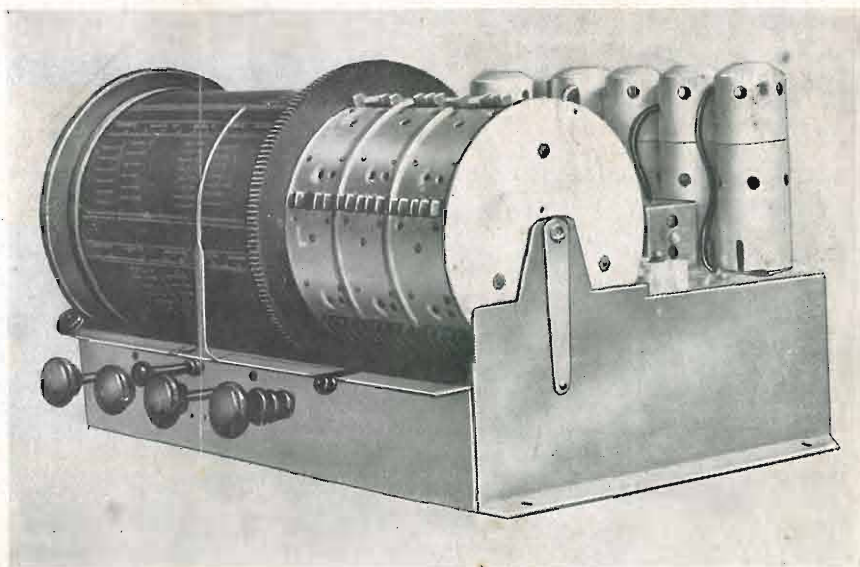
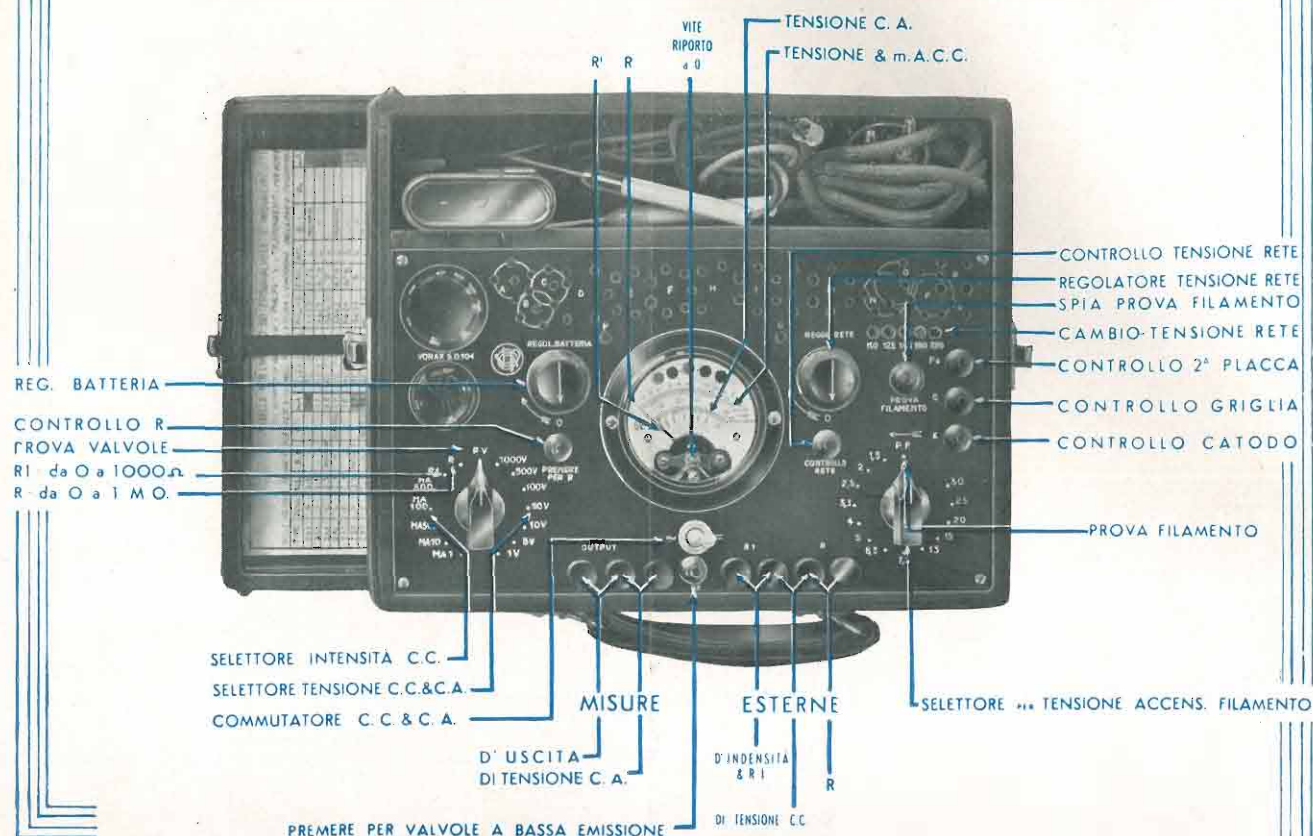
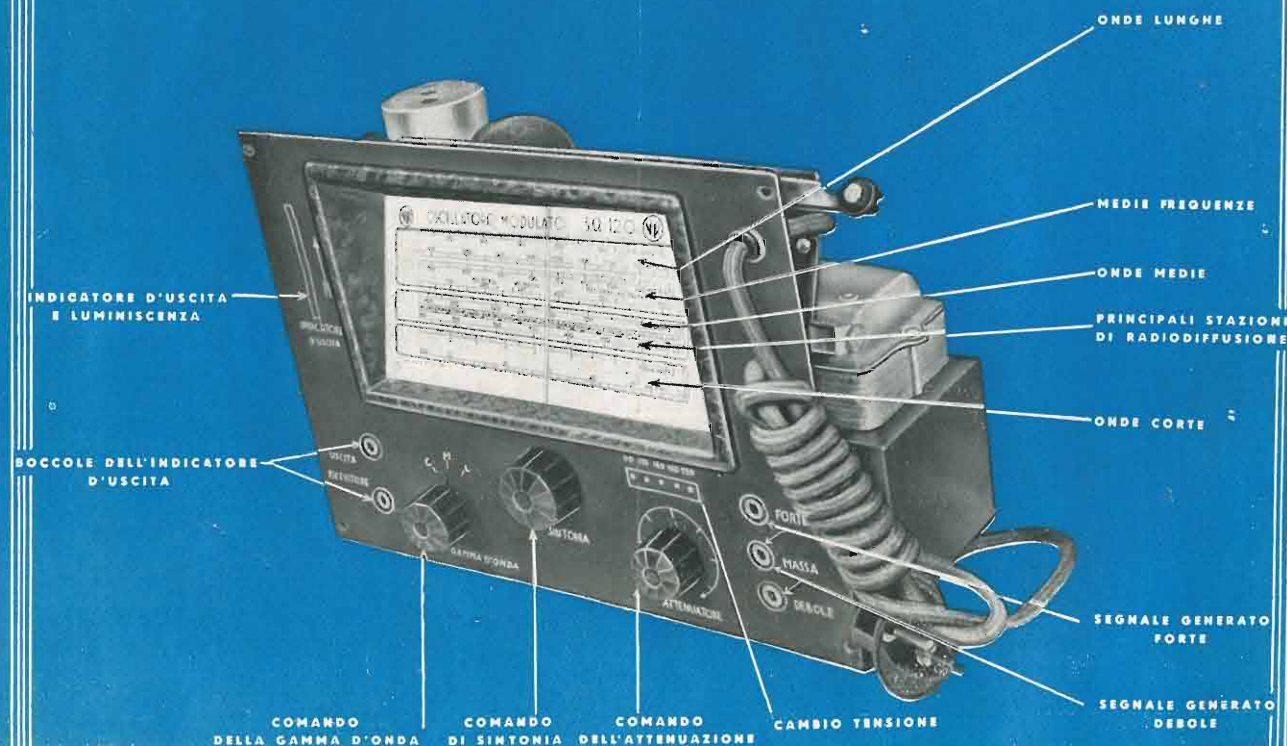
LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
15 NOVEMBRE 1937-XVI

ANNO
- IX -
N. 21

QUINDICINALE ILLUSTRATO

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 21 ANNO IX

15 NOVEMBRE 1937 - XVI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 15. Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

Verso i dieci anni di vita

Dieci anni, nella vita d'un uomo, non son molti; nella vita d'una rivista rappresentano un'età rispettabile. E sono stati dieci anni di vita non facile. Alle ordinarie e note difficoltà, comuni a tutte le pubblicazioni periodiche, altre se ne sono aggiunte di vario carattere, che è inutile richiamare alla memoria dei nostri lettori. Tutti le conoscono e le ricordano.

In occasione dell'apertura della campagna degli abbonamenti, è di rito accendere qualche girandola di frasi ad effetto o sparare qualche razzo di belle promesse. Non abbiamo mai amato codesta pirotecnica di circostanza; oggi, poi, sarebbe fuor di luogo. Il nostro discorso sarà magro: niente promesse, niente premi, niente invitanti combinazioni d'abbonamenti comulativi. Chi appena appena conosce i prezzi che corrono sul mercato della carta, sa che la rivista, al prezzo attuale di vendita di due lire, è mezzo regalata. D'altra parte, una elementarissima operazione aritmetica prova che gli abbonati pagando 30 lire l'anno, ne risparmiano 18 sulla somma che avrebbero dovuto spendere acquistando di volta in volta, i 24 numeri dell'annata. Non v'è bisogno d'altre parole per dimostrare la convenienza d'abbonarsi. In ogni modo il paragone con ciò che hanno fatto altre riviste del genere in materia di prezzi, sarà sempre istruttivo.

Nè basta. Ad anno nuovo, perdurando il costante aumento della carta (costava 120 lire il quintale quando la rivista fu portata a due lire; oggi siamo già a 360) bisognerà pensare a ritoccare il prezzo. Chi si abbona, si mette al riparo da una simile eventualità.

La rivista è migliorata. S'è sfrondata delle parti accessorie di mero ornamento ed ha curato lo sviluppo della parte tecnica, incontrando lo schietto favore di quanti la seguono per avvantaggiarsene nei loro studi. Possiamo affermare che tale miglioramento sarà continuato ed intensificato in questo scorcio d'anno, in modo che «l'antenna» entri nel 1938 assumendo quella veste e sostanza redazionale che è più gradita dai suoi vecchi e fedeli lettori.

Sotto ogni apetto, abbonarsi al « l'antenna » è buono affare; ottimo dal punto di vista economico, **perchè chi s'abbona subito consegue un risparmio certo di 18 lire ed evita il rischio di sopportare l'aggravio d'un possible aumento.**

LA DIREZIONE

Cinema - Sonoro

Parigi, 1937-XV.

Lo studio dell'isolamento acustico di una sala per proiezioni cinematografiche sonore comprende due problemi assolutamente diversi:

1.o Impedire la ritrasmissione dei rumori e delle vibrazioni di provenienza esterna, in modo da non compromettere la buona audizione di film sonoro e d'altra parte evitare la trasmissione del suono attraverso le pareti, il « plafond », le porte, ecc., dalla sala agli appartamenti che molto sovente si trovano nello stesso fabbricato.

2.o Creare una buona acustica nella sala, impedendo la formazione dell'eco.

Per quanto questi due problemi siano di natura così diversa, molto sovente e purtroppo i tecnici poco accorti li confondono e non si rendono conto delle conseguenze derivanti da questo errore.

In effetto per impedire che il suono passi attraverso un muro od una parete, bisogna che tanto l'uno, quanto l'altra, presentino uno spessore molto maggiore del normale, oppure prevedere l'applicazione di materie isolanti apppropriate. Quasi sempre si ricorre alla seconda soluzione, per il fatto che la costruzione moderna dei fabbricati in cemento armato, con ossature di ferro richiede l'applicazione di pareti molto sottili. Dunque se per creare la buona acustica delle sale bisogna rivestire le sue pareti con materiali speciali per ottenere un perfetto isolamento delle stesse, sarà necessario impiegarne altri che per natura e composizione sono assolutamente diversi. La trasmissione del suono, per esempio nel caso di un muro semplice, dipende, secondo una legge sino ad oggi sconosciuta, dalla sua porosità, dal peso per metro quadrato della sua superficie, dalle sue dimensioni, dal rapporto fra la sua lunghezza e la sua larghezza, dalla sua resistenza e dal suo modulo di elasticità, nonchè dalla velocità del suono, dal modo come verrà fissata ed infine dalla frequenza e dal genere del suono trasmesso. Ogni suono che cade su di un muro subisce le trasformazioni seguenti:

a) una parte del suono è riflessa,

b) un'altra parte è assorbita,

c) il resto è trasmesso.

La riflessione si produce sulla superficie in una certa profondità delle pareti ed il resto del suono è trasmesso attraverso il muro nel modo seguente:

a) sotto forma di onda elastica,

b) in seguito alle vibrazioni del muro stesso,

c) fra i pori.

Perciò per impedire la trasmissione del suono attraverso le due prime vie, la materia isolante dovrà essere elastica, mentre per impedire la trasmissione del suono atraverso l'ultima, dovrà essere « stagna ».

Per conseguenza si dovrà procedere con molta prudenza nell'applicazione di materiali porosi e di debole elasticità, poichè si può facilmente correre il rischio di rendere la sala troppo sorda e di deformare i suoni ed il loro timbro. Ricordo a proposito che in un caso verificatosi in una grande sala di Parigi in seguito ad una troppo larga applicazione di questi materiali, si fu costretti a ricoprire certi parti delle superfici assorbenti con delle superfici riflettenti. Normalmente la buona acustica di una sala per proiezioni cinematografiche sonore, dipende dalla sua forma, dal rivestimento delle sue pareti, dalla composizione del materiale impiegato, dal numero degli uditori e può essere precedentemente determinata per mezzo di calcoli molto semplici e per mezzo anche dei coefficienti di assorbimento dei diversi materiali, che furono indicati nel 1900, da Wallace Sabine.

Per sopprimere poi la formazione degli echi bisogna evitare le così dette « cupole », le cavità in genere e ridurre al minimo possibile le pareti riflettenti in fondo alla sala, mentre saranno invece utilmente previste in prossimità della sorgente sonora per aumentarne le sue intensità. Allo scopo invece di evitare una durata troppo lunga della « riverberazione » si adotteranno delle poltrone imbottite, tappeti e panneggi assorbenti. Se però i calcoli dimostreranno che la « riverberazione » sarà troppo corta, sarà bene procedere nel senso inverso, evitando tutto ciò che è stato precedentemente indicato e diminuendo, se possibile, il numero dei posti a sedere. Come abbiamo dunque visto la creazione di una buona acustica è relativamente semplice. Il problema più delicato e molto più complesso è invece quello dell'« isolante fonico ».

I rumori e le vibrazioni che possono disturbare la buona audizione di un programma cinematografico sono di diversa origine e possono provenire dalla strada, dall'immobile stesso ove si trova la sala dagli immobili vicini anche se posti a grande distanza, (si sono osservate trasmissioni di vibrazioni alla distanza di 1.000 metri).

Per rimediare dunque a questo grave inconveniente, bisogna ricorrere all'isolamento delle fondamenta dei muri portanti, delle pareti, dei « plafond », della sala, ecc. Naturalmente ogni singola parte da isolare esige materiali isolanti molto diversi dal punto di vista della loro composizione e delle loro proprietà fisiche ed in rapporto all'intensità ed al genere dei rumori ai quali esse sono esposte. Problema arduo che ancora non è stato convenientemente risolto che in pochi casi che citerò senz'altro:

Nel cinematografo « Les miracles » (Architetto M. Pierre Sardon) costruito nel fabbricato esistente, in cemento armato, del giornale « l'Intransigeant » si trattava di evitare la trasmissione delle vibrazioni e dei rumori molto forti prodotti dalle potenti rotative che si trovano al piano superiore, il rumore degli innumerevoli « autocarri » dello stesso giornale che stazionano in un cortile separato dalla sala da un muro e da un'uscita di soccorso ed infine di impedire la trasmissione dei rumori e dei suoni prodotti nella sala stessa, che avrebbero potuto disturbare gli uffici posti a fianco e sopra il cinematografo.

Materiali impiegati per l'isolamento:

Piastre Katelit per il muro ed il « plafond ». Antiphon e Korsil-Asphalte per il tavolato ed il pavimento, « boites Contis » |———| « Liège granulè » alle pareti. Porte insonore.

In totale il cinematografo ha 27 porte insonore, di cui 22 in legno e 5 in ferro.

Per evitare le trasmissioni delle forti vibrazioni e dei rumori prodotti dai treni della P. L. M. passanti a grande velocità e alla distanza di 2 mt., l'Architetto che ha costruito il nuovo cinematografo di Montecarlo, è stato costretto ad isolare totalmente le fondamenta del fabbricato, nonchè a procedere all'isolamento dell'immobile con gli stessi materiali impiegati per la costruzione della sala parigina « Les Miracles ». Grazie a queste precauzioni, l'isolamento fonico della sala è stato perfettamente realizzato con la completa soddisfazione della clientela, particolarmente difficile in un cinematografo di gran lusso.

Questi esempi dimostrano che il problema dell'isolamento fonico delle sale per proiezioni cinematografiche sonore è praticamente risolto, ben inteso a condizione che la scelta dei materiali e le loro applicazioni siano affidate a tecnici specializzati, poichè la pratica ha dimostrato che, diversamente, delle forti spese sono state fatte senza ottenere che dei risultati mediocri.

C. E. GIUSSANI

Inizieremo coi prossimi numeri una serie di articoli su: "*Lo studio acustico di una sala cinematografica*„ dovuti al noto cinetecnico *C. E. Giussani*.

Apparecchio monovalvolare

ad alimentazione mista per la ricezione delle principali stazioni ad onda media.

di FRANCESCO DE LEO

L'apparecchio che descriviamo è adatto per coloro che desiderano avere un apparecchio di piccolissime dimensioni, per essere facilmente trasportato. La grande sensibilità di questo tipo di apparecchio, lo rende atto a ricevere le più potenti stazioni europee.

La particolarità del circuito consiste nell'alimentazione, che è effettuata sia in alternata che a batterie. La tensione anodica infatti viene data mediante una piccola batteria di pile di 22,5 Volta, mentre l'alimentazione del filamento viene ottenuta per mezzo di un trasformatorino da campanelli.

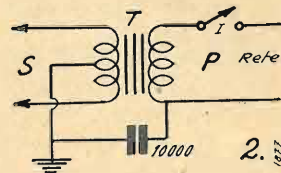
Sarebbe possibile, volendo, alimentare anche il filamento con una batterria di valore adeguato, ma ciò non è affatto conveniente poichè il consumo ammonta a qualche Ampère e quindi la batteria avrebbe una durata brevissima. La sostituzione della valvola "V" a riscaldamento indiretto con una a riscaldamento diretto, è consigliabile, dato che il rendimento ottenibile sarebbe di molto inferiore.

La fig. 1 illustra il circuito. Analizzandolo notiamo la presenza di un trasformatore di entrata composto da due induttanze distinte: "L" ed "L1". La prima induttanza "L" costituisce il primario di tale trasformatore ed induce al secondario "L" le correnti a radio frequenza capitate dall'aereo.

La presa sull'induttanza L collegata al catodo, ha la funzione di riportar sul circuito di griglia le componenti ad alta frequenza non rivelate, producendo così il noto fenomeno chiamato « reazione ». "L2" quindi, è l'induttanza di reazione.

Questo stato reattivo viene controllato da una resistenza variabile da 50.000 ohm, segnata sullo schema R1.

Per potere ricevere le differenti stazioni, è necessario accordare il trasformatore di entrata L1, in modo che risuoni su di una data lunghezza d'onda, corrispondente alla lunghezza desiderata. A questo scopo viene impiegato un condensatore variabile "C" del valore di 500 cm. Nel circuito di placca vi è un condensatore e una impendenza ad A.F., che ha il compito di impedire il passaggio delle eventuali componenti a radio frequenza non rivelate. Questo organo, che a prima vista sembra inutile, ha una importanza grandissima in un circuito rivelatore. E' necesario quindi curare che abbia la dovuta efficienza. Viene usata a questo scopo, generalmente, una bobina a nido d'ape di piccole dimensioni di 1.200 spire. In serie al circuito di griglia, notiamo un gruppo composto da una resistenza e da un condensatore, che è necessario per rilevare le correnti ad A.F. La resistenza ha un valore di 2 Megaohm ed il condensatore di 250 cm.

La batteria anodica, come già detto, ha un valore di 22,5 Volta ed è composta da un gruppo di pile collegate in serie, in modo da raggiungere tale tensione. Praticamente è costituita da cinque batterie per lampade tascabili da 4,5 Volta ognuna, collegate in serie, ossia collegate in modo da sommare la tensione. L'accensione del filamento viene data da un trasformatore da campanelli. Il primario "P" deve esere adatto alla tensione della rete luce che si dispone ed il secondario "S" deve erogare una corrente di circa 2 Ampère ad una tensione di 2,5 Volta, oppure 1 Ampère a 4 Volta, a seconda della valvola utilizzata.

Facciamo notare che le valvole di tipo europeo hanno una tensione di filamento di 4 Volta, mentre le americane di 2,5 o 6,3 Volta.

Questo secondario "S", deve avere una presa centrale che andrà collegata al negativo della batteria anodica.

Possedendo un trasformatore senza presa centrale al secondario, si dovrà usare una resistenza a presa centrale di 25 o di 40 Ohm, secondo il valore della tensione (2,5 o 4 Volta rispettivamente). Poichè difficilmente si troverà in commercio un trasformatore da campanelli che dia una tensione ed una corrente uguale a quella richiesta, è bene spendere due parole per indicare al dilettante il modo di trasformare il comune trasformatore da campanelli per adattarlo all'apparecchio che descriviamo.

Generalmente i trasformatori da campanelli danno una tensione secondaria di 3, 7, 10, o 4, 8, 12 Volta. A prima vista sembrerebbe logica l'utilizzazione della tensione più bassa portata al valore esatto mediante una eventuale resistenza, ma in effetti non lo è poichè sarebbe necessario l'uso di un trasformatore di potenza molto superiore a quella richiesta.

Nell'apparecchio abbiamo un consumo massimo di 2 Ampère con 4 Volta e quindi 8 Watt, dunque usando un trasformatore da 10 Watt, avremo una potenza superiore e quindi un grande margine di sicurezza. Se noi usiamo però, senza modificare un trasformatore da 10 Watt, avremo nella tensione più bassa un sovracarico, poichè il secondario non è in grado di erogare tutta la corrente necessaria. Essendo il trasformatore calcolato per una potenza di 10 Watt, con una tensione di 12 Volta, la corrente massima erogabile si aggira sui 0,67 Ampère e siccome l'avvolgimento è fatto tutto col medesimo filo, anche con la tensione più bassa avremo una corrente di 0,6-0,7 Ampère, e quindi insufficiente nel nostro caso. Per utilizzare il trasformatore in modo razionale dobbiamo eseguire una piccola modifica di carattere meccanico ed elettrico. Premettiamo che questo lavoro non presenta nessuna difficoltà.

Anzitutto si smonterà il trasformatore dalle calotte e si toglieranno i lamierini: resterà il rocchetto degli avvolgimenti libero. Generalmente gli avvolgimenti sono distintamente divisi. Si potrà notare il secondario avvolto con filo di sezione rilevante nei confronti del primario. Fatto ciò si principierà lo smontaggio del secondario. Questo lavoro va fatto con qualche cautela e le spire svoite Svotlo l'intero secondario, si svolgerà un nuovo secondario con filo del diametro di 1 mm. smaltato. Il numero delle spire da avvolgere è proporzionale alle spire svolte ed alla tensione necessaria. Supponendo infatti di avere svolto il secondario la cui tensione massima era di 12 Volta ed il numero delle spire 120, noi avremo dividendo questo ultimo valore per il numero dei Volta, 10 spire per Volta. Infatti: $\frac{120}{12} = 10$

Se la valvola utilizzata nell'apparecchio ha l'accensione a 4 Volta, moltiplicheremo tale tensione per il numero delle spire per Volta ed avremo 40 spire. Così dicasi per 2,5 Volta di tensione.

Terminato questo piccolo lavoro si rimonterà il trasformatore. Come si vede, non vi è assolutamente nessuna difficoltà.

In serie al primario vi è un interruttore «I», che serve per interrompere il funzionamento dell'apparecchio spegnendo la valvola "V". Sull'altro filo del primario, e precisamente tra questo filo e il negativo delle batterie, vi è un condensatore da 10.000 cm., che ha lo scopo di fare utilizzare un filo della rete luce come presa di terra.

COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio può essere montato in vari modi ed il dilettante stesso sceglierà il sisema più comodo od il sisema che generalmente usa. Diremo soltanto che può essere costruito su chassis metallico, su di una lastrina di bachelite, su di un pannello di legno ecc. E' inutile entrare in discussione su questo argomento. E' necessario invece curare che i collegamenti siano fati a regola d'arte, ossia isolati perfettamente uno dall'altro e cortissimi. La batteria anodica può esser contenuta nello stesso chassis o nell'eventuale cassettina racchiudente il complesso. Un pannello frontale si rende necessario e porterà i comandi di sintonia, reazione ed interruttore, la bocca di antenna e la presa per la cuffia. L'attacco alla rete luce sarà fatto mediante un cordone uscente. Le valvole da usarsi sono le seguenti:

Accensione a 4 Volta (europee)
Zenith C1 4090, B1 4090, B 491

Philips E 415, E 424, E 438

Accensione a 2,5 Volta (americane)

56, 27

Accensione a 6,3 Volta.

76, 37

Un organo che deve essere fatto con grande cura, poichè da esso dipende il rendimento dell'apparecchio, è il trasformatore ad A. F. Esso verrà costruito su di un tubo da 40 mm. di diametro esterno e lungo 80 mm. Tale tubo deve essere di ottimo materiale isolante, ossia deve presentarse bassissime perdite per correnti ad A. F. Conigliamo l'uso dell'iprtrolitul o del cellon.

Le due induttanze saranno avvolte di seguito e ad una distanza di 5 mm. l'una all'altra. Il primario o induttanza di accordo (L1) è composta di 80 spire filo smaltato da 0,4 mm. Linduttanza di accordo (L1 è composta di 80 spire dello stesso filo e la presa di reazione viene fatta alla 10.a spira. E' necessario che tutti gli avvolgimenti siano fatti nello stesso senso.

Elenco del matriale

Un trasformatore da campanelli da 10 Watt.

Un condensatore variabile ad aria da 500 cm. (C)

Un condensatore fisso da 250 cm.

Un condensatore fisso da 10.000 cm.

Una resistenza da 2 Megaohm.

Un interruttore (I)

Una valvola a riscaldamento indiretto (V)

Un trasformatore di alimentazione auto-costruito (L. L1, L2).

Una bobina a nido d'ape da 1.200 spire (JAF)

Una batteria anodica da 22,5 Volta

Cinque boccole; filo; viti; pannello bachelite, oppure chassis ecc.

Risultati

E' inutile dare un'ampia spiegazione sulla messa a punto di questo apparecchio, poichè messe a punto effettive ve ne sono.

L'apparecchio deve funzionare alla prima prova e l'innesco della reazione deve essere dolce e graduale. Il dilettante deve tenere persente che dall'innesco dipende la sensibilità dell'apparecchio.

Manovrando con arte il potenziametro di reazione, si possono ottenere dei risultati meravigliosi. La prima prova si farà chiudendo il circuito del primario del trasformatore, mediante l'interruttore "I" inserendo nella boccola di antenna il filo di terra, ossia un filo connesso al rubinetto dell'acqua potabile, al termosifone, ecc. Si ruoterà quindi il controllo di reazione, in modo da ottenere l'innesco, che si manifesterà con un rumore secco nella cuffia. Mantenendosi appena al limite di innesco e ruotando il condensatore di sintonia (C), si dovranno udire numerosi fischi, che indicheranno a sovrapposizione dell'oscillazione locale su quella dei segnali di stazioni. Fermando il condensatore su uno di questi fischi e ruotando di nuovo il comando di reazione in modo da inserire la resistenza, si udrà chiaramente la musica o la parola.

L'apparecchio non è molto selettivo e va usato quindi in vicinanza della stazione locale con una corta antenna. Coloro che volessero una buona selettività, ossia una selettività sufficiente per escludere la stazione locale, poichè maggiore selezione non si può ottenere da un apparecchio di questo tipo, consigliamo la costruzione di un circuito filtro descritto più volte in questa rivista.

FRANCESCO DE LEO

N.B. — Con questo apparecchio è possibile ricevere, intercambiando le bobine L e L1, qualsiasi lunghezza d'onda da 9 sino a 10.000 metri.

Il dilettante che vorrà usufruire dell'apparecchio per tutte le gamme d'onda dovrà montare su di un supporto a spina le induttanze adatte.

PROBLEMI

Risoluzione dei problemi precedenti

PROBLEMA N. 31

L'ostacolo offerto da un condensatore al passaggio di una corrente alternata tendente ad attraversarlo, detta *reattanza di capacità* o *capacitanza*, è espresso, in funzione della frequenza da:

$$(1) \qquad Xc = \frac{10^{12}}{2 \pi f C}$$

esprimendo la capacità in $\mu\mu F$ (pF).

Tenendo presente ora che la frequenza e la lunghezza d'onda sono legate dalla relazione

$$(2) \qquad f = \frac{3 \times 10^8}{\lambda}$$

dove λ è in metri

potremo esprimere la suddetta reattanza in funzione della lunghezza d'onda.

$$(3) \qquad Xc = \frac{10^{12}}{2\pi \frac{3 \times 10^8}{\lambda} C} = \frac{10^4 \lambda}{6 \pi C}$$

mettendo ora i numeri al posto delle lettere

$$X'c = \frac{10^4 \times 25}{6 \times 3{,}14 \times 367} = \frac{250\,000}{6914{,}28} = 36{,}1 \text{ ohm.}$$

$$X''c = \frac{10^4 \times 300}{6 \times 3.14 \times 367} = \frac{3.000.000}{6914{,}28} = 433{,}2 \text{ ohm.}$$

$$X'''c = \frac{10^4 \times 1200}{6 \times 3{,}14 \times 367} = \frac{12.000.000}{6914{,}21} = 1732{,}8 \text{ ohm.}$$

Siccome la capacità del cavo si deve considerare come disposta fra l'aereo e la terra (o massa), è evidente che nel primo caso la dissipazione di corrente d'aereo che in esso si compia è molto elevata, (come se fra aereo e terra si disponesse una resistenza di 36,1 ohm) mentre negli altri due, la dissipazione è assai più lieve. Ciò spiega come usando discese schermate, mentre si ottengono buone ricezioni su onde lunghe e medie non si ottiene altrettanto per le corte (la cui banda superiore (onde cortissime) si riceve attenuatissima. S'intende che i calcoli suesposti non corrispondono rigorsamente alla realtà dei fenomeni, perchè in pratica ne subentrano altri la cui considerazione ci porterebbe ad un lavoro che esula dallo scopo prefissoci in questa pagina. Alludiamo principalmente alla formazione d'onde stazionarie nel cavo, per le O.C. che creano punti di massima e altri di minima tensione oscillante e quindi di maggiore o minore dissipazione di energia per via elettrostatica.

PROBLEMA N. 32

Vediamo prima di stabilire, se pur approssimatamente la potenza complessiva che il ricevitore dissipa (raddrizzatrice e trasformatore compresi). Essa si ottiene dalla somma delle singole potenze dissipate per l'accensione, per l'alimentazione anodica e nell'interno del trasformatore stesso.

Potenza dissipata nell'accensione:

per la 280

$$5 \times 2 = 10 \text{ watt}$$

per le altre valvole

$$2{,}5 \times 5 = 12{,}5 \text{ watt}$$

per l'alimentazione degli anodi:

$$360 \times 0{,}065 = 23{,}40 \text{ watt}$$

Nell'interno della valvola raddrizzatrice

$$W = R I^2 = 800 \times 0{,}065^2 = 3{,}38 \text{ watt.}$$

Infine quella dissipata nell'interno del trasformatore di alimentazione a causa della resistenza offerta dai conduttori, delle perdite d'isteresi e per la formazione di correnti di Foncault.

Dette perdite si valutano dal rendimento del trasformatore. Esso si aggira per i trasformatori d'alimentazione intono all'80%.

Essendo detto rendimento espresso dal rapporto fra la potenza applicata al primario e la potenza erogata dal secondario, potremo senz'altro affermare che la potenza complessivamente dissipata nel ricevitore dovrà rappresentare l'80% di quella assorbita dal primario del trasformatore di alimentazione, mentre il 20% va perduto nel trasformatore stesso.

$$10 + 12{,}5 + 23{,}40 + 3{,}38 = 49{,}28 \text{ watt}$$

49,28 è l'80 %

della potenzadissipata complssivamente. Quest'ultima sarà dunque:

$$49{,}28 \times \frac{100}{80} = 61{,}06 \text{ watt} \quad (61)$$

Nota ora la potenza complessiva, è facile conoscere l'intensità che percorre plicare deve abbassare la tensione da 160 volt.

Ricordando che

$$I = \frac{W}{V}$$

$$I = \frac{61}{110} = 0{,}554 \text{ ampère}$$

Siccome la resistenza che si deve applicare deve abbassare la tension da 160 a 110, essa dovrà formare una caduta di 160-110=50 volt.

Dalla formola

$$R = \frac{V}{I}, \quad \text{si ha}$$

$$R = \frac{50}{0{,}554} = 90.2 \text{ ohm.}$$

La potenza che tale resistenza deve essere in grado di dissipare sarà

$$(W = V \cdot I)$$

$$W = 50 \times 0{,}544 = 27{,}70 \text{ watt}$$

PROBLEMA N. 33

Dall'espressione generale delle induttanze a nucleo di ferro

$$L = \frac{4 \pi N^2 \mu S}{l} 10^{-9}$$

dove N è il numero di spire, μ la permeabilità del nucleo, S la sezione del medesimo, l la lunghezza del percorso magnetico, si ricava

$$N = \sqrt{\frac{L}{4 \pi \mu S} 10^9}$$

Applicando i dati del problema:

$$N = \sqrt{\frac{18 \times 20}{4 \times 3{,}14 \times 80 \times 4} 10^9}$$

$$N = \frac{6}{63{,}4} 10^5 = 9463{,}7 \text{ spire}$$

Come si vede si è tenuto per il nucleo una permeabilità pari a 80, considerando che esso è soggetto a divenire sede di un intenso campo costante dovuto alla componente continua che dovrà percorrere l'avvolgimento.

Detto valore di permeabilità è dato da tabelle, in funzione del valore di induttanza, della sezione del nucleo del numero di spire e della corrente.

PROBLEMI NUOVI

PROBLEMA N. 34

Calcolare la capacità approssimativa di un condensatore costituito da due placche metalliche piane circolari, di 100 mm. di diametro, poste ad una distanza di mm. 3 l'una dall'altra.

PROBLEMA N. 35

Calcolare la pressione meccanica complessiva esercitata sul dielettrico dalle armature in un condensatore da 1 μF al quale sia conferito un potenziale di 400 volt. Lo spessore del dielettrico è di 2/10 di mm. (ammesso ε = 2,5).

PROBLEMA N. 36

Con i dati del problema precedente calcolare la pressione esercitata su ogni cm.² del dielettrico interposto.

Oscillazioni di rilassamento nella gamma ad onde corte dei ricevitori

(Come nascono e come si sopprimono)

Durante la ricezione delle onde corte si riscontra, in apparecchi che per il resto funzionano perfettamente, la formazione di oscillazioni di rilassamento, aumentando il volume. Questo fenomeno è spesso caratterizzato da uno slittamento di frequenza della valvola mescolatrice. Tale proprietà si manifesta più o meno con quasi tutte le valvole convertitrici di potenza.

La formazione delle oscillazioni di rilassamento si spiega nel modo seguente:

Quando si applica alla valvola amplificatrice d'uscita un segnale più ampio si ha un leggero aumento della corrente amodica media, inevitabile conseguenza della curvatura della caratteristica. In seguito a ciò la tensione fornita dal complesso alimentatore diminuisce leggermente e lo stesso avviene delle tensioni agli elettrodi della valvola convertitrice. Questa diminuzione avviene con un piccolo ritardo rispetto all'aumento di corrente per effetto del filtro di alimentazione.

La frequenza dell'oscillatore, sotto l'influenza della variazione di tensione viene leggermente disaccordata, ed il segnale fornito all'amplificatore seguente non è accordato esattamente sulla media frequenza. Per tale dissintonia il segnale applicato alla valvola finale diminuisce di ampiezza: e questo vale se la dissintonia è grande in relazione alla selettività dell'amplificatore di media frequenza.

Evidentemente la corrente anodica ritorna al suo valore primitivo, e, con un po' di ritardo, lo stesso avviene per le tensioni della convertitrice. L'oscillatore ritorna sulla frequenza esatta ed il fenomeno si ripete: la corrente anodica della valvola finale aumenta e diminuisce rapidamente, e l'intensità sonora varia nello stesso tempo.

Quali sono pertanto i fattori principali di questo fenomeno? Un circuito convertitore di frequenza che abbia poca tendenza agli slittamenti di frequenza non produrrà molto facilmente delle oscillazioni di rilassamento. Il fenomeno può essere limitato pure usando valvore finali a caratteristica molto lineare, ed il disturbo si avrà solo in casi di sovraccarico dello stadio finale.

Altro fattore importante è il valore della dissintonia della media frequenza: ad ogni modo occorre una certa variazione minima della frequenza perchè il fenomeno cominci. Poichè è la variazione percentuale che ci interessa, essa sarà tanto maggiore quanto più elevata è la frequenza dell'oscillatore. E, come è provato dall'esperienza, l'oscillazione di rilassamento si produce più presto a frequenze molto elevate.

La selettività dell'amplificatore a media frequenza ha pure la sua influenza: infatti se la curva di risonanza è poco appuntita o piatta è necessario una forte dissintonia per variare il segnale applicato alla valvola finale.

Poichè tutti questi fattori possono essere ben poco modificati, il mezzo migliore per sopprimere le oscillazioni di rilassamento consiste anzitutto nell'ottenere la massima costanza delle tensioni applicate alla convertitrice di frequenza. Lo scopo può essere raggiunto con un energico disaccoppiamento della seconda griglia dell'ottodo, a mezzo di un condensatore elettrolitico di 8 o 16 microfarad. Dallo stesso punto può essere derivata la tensione per la terza e per la quinta griglia che si troveranno quindi anche esse disaccoppiate dalla tensione principale dell'apparecchio.

E' questo il metodo più appropriato e più efficace per sopprimere l'inconveniente: è anche il più spesso usato.

Altro metodo consiste nell'evitare che giungano alla griglia della valvola finale delle frequenze moto basse. In questo modo le oscillazioni di rilassamento non si sostengono, ma nello stesso tempo risulta diminuita la riproduzione delle note basse.

(DA MINIWATT)

Nuove valvole

La National Union Corp. ha costruito un nuovo tubo a raggi catodici con schermo da 2 pollici.

Ecco le caratteristiche:

Tensione all'anodo N. 2	600 volt
» » N. 1	300 volt
Tensione di griglia	mai positiva
Tensione di griglia di interdizione	10 mV
Potenza per ogni cm^2 dello schermo	10 mwatt

Dati tipici di funzionamento:

Tensione anodo N. 2	400	500	600	volt
» » N. 1	80	100	120	»
Sensibilità:				
Placche D_1, D_2	0,21	0,17	0,14	mm volt
» D_3, D_4	0,23	0,19	0,16	»

La lunghezza del tubo è di 6½ pollici. La base è normale ad otto piedini. La fluorescenza è verde-azzurra a breve persistenza.

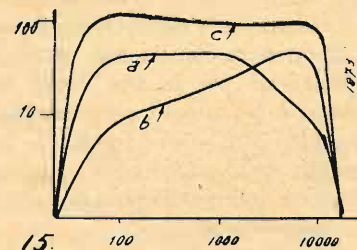
LA RIPRODUZIONE A BASSA FREQUENZA

di CARLO FAVILLA

(Continuazione, vedi N. 20 pag. 667)

Per quanto il tecnico abbia cura di ottenere per ogni componente una curva di fedeltà lineare per tutte le frequenze comprese tra 30 e 10.000 Hertz, spesso, e specialmente per i microfoni, gli altoparlanti, le linee o canali di collegamento, non è possibile ottenere una risposta soddisfacente per tutte le frequenze.

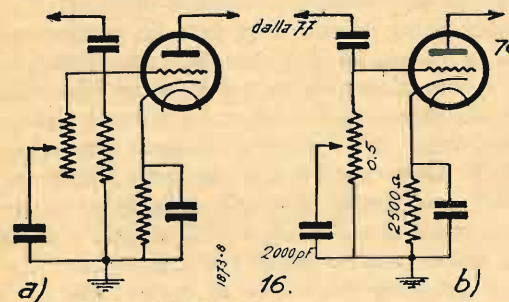
In questi casi si ricorre alla correzione per compenzione, ottenuta sia con semplice che con doppio canale, sopraponendo opportunamente due curve di risposta, come si vede nella fig. 5, in cui due curve di riproduzione sovrapposte dànno come risultante una terza lineare, indicata c).

15.

La curva a) potrebbe essere quella di un apparecchio di entrata (microfono, testa sonora, circuito traslatore); la b) di un amplificatore appositamente studiato per compensare le deficienze della a).

I circuiti per la correzione della tonalità

I sistemi adoperati per correggere la curva di riproduzione variano necessariamente a seconda dello scopo cui il complesso deve servire.

I più semplici correttori del tono si valgono di una capacità o di una induttanza opportunamente inserite. In fig. 16, a) e b), vediamo due correttori di tono ad un solo effetto (assorbimento delle frequenze alte); in questi correttori è una capacità che, gradualmente inserita, provoca una sensibile attenuazione delle frequenze più alte. Il grado di attenuazione massimo è

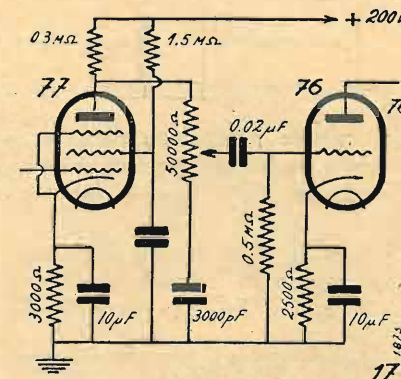
16.

dovuto al rapporto tra la impedenza capacitiva del condensatore C $\left(= \frac{1}{2 \pi f c}\right)$ e l'impendenza (resistiva) del circuito generatore (valvola precedente).

Questi due sistemi, e specialmente il b), presentano il vantaggio di una grande semplicità e di un ottimo funzionamento. C'è però da osservare che per le frequenze più alte, il carico di placca della valvola precedente varia notevolmente a seconda della regolazione della tonalità. Questo inconveniente risulta assai ridotto con il sistema indicato nella fig. 17, in cui la corrente di amplificazione è prelevata attraverso un partitore, costituito da un potenziometro resistivo in serie ad una capacità.

L'impedenza del ramo potenziometro-capacità, ammesso che il cursore del primo sia spostato verso la placca della valvola precedente, è data dall'equazione

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2 \pi f c}\right)^2}$$

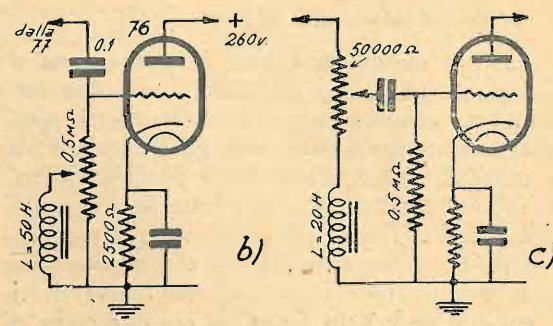
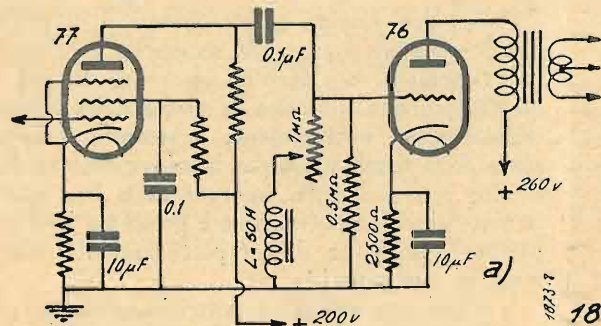
e siccome l'impedenza capacitiva varia con la frequenza, abbiamo che la caduta di tensione nella resistenza potenziometrica decresce con l'aumentare della impedenza capacitiva, cioè, col diminuire dell'assorbimento del condensatore.

In fig. 18 a), b) e c) sono indicati i circuiti per l'assorbimento dei bassi; qui è l'induttanza L, che ha la funzione di carico variabile con la frequenza, essendo la sua impedenza $= 2 \pi f L$ (L in Henry).

17

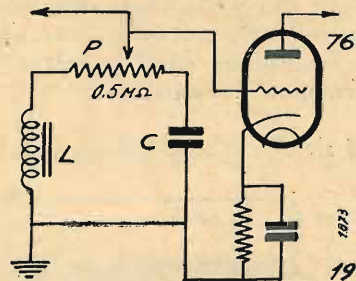
Per un calcolo preventivo dei valori in giuoco in un circuito regolatore di tono, si prefissa l'attenuazione che si vuole ottenere ad una data frequenza. Per

le frequenze alte si può prendere come base la frequenza di 1000 Hertz; per le frequenze basse, la frequenza di 100-160 Hertz.

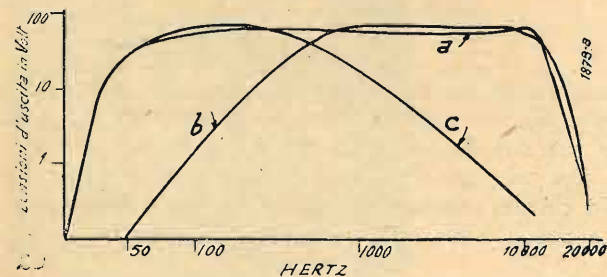
Per amplificatori di una certa importanza (centralini di amplificazione per trasmissioni microfoniche, amplificatori destinati a servizi « volanti », ripresa film-sonoro, ecc.) il regolatore è studiato in modo da

18

permettere non una, ma diverse possibilità di correzione, da consentire qualsiasi modifica della curva di riproduzione dell'amplificatore.

In fig. 19 è visibile un circuito atto ad attenuare sia le alte come le basse frequenze a seconda della

19

posizione del cursore potenziometrico; se questo resta a metà della resistenza potenziametrica, poi, la curva di riproduzione si mantiene normale (curva a) della fig. 20).

Per l'assorbimento di una sola frequenza, ovvero di un limitato campo di frequenze, si usa il circuito risuonante, indicato in fig. 21, costituito da una in-

duttanza in serie ad una capacità di opportuno valore. La frequenza di risonanza, su cui è accordato questo circuito filtro, è data dall'equazione

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{C.L}}$$

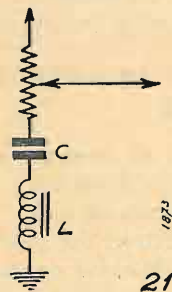
in cui C è in Farad e L in Henry.

In linea generale occorre tener presente che si ha maggiore convenienza ad inserire i correttori di tonalità in circuiti di media od alta impedenza; in generale è da preferirsi il circuito di grigliadelle valvole pilota dello stadio di uscita, anche in considerazione del fatto che i circuiti correttori, specie se contengono una induttanza con nucleo di ferro, introducono sempre un certo livello di disturbi dovuti a campi esterni, a meno che la schermatura adottata e l'orientamento delle parti siano accuratissimi.

L'amplificatore a doppio canale

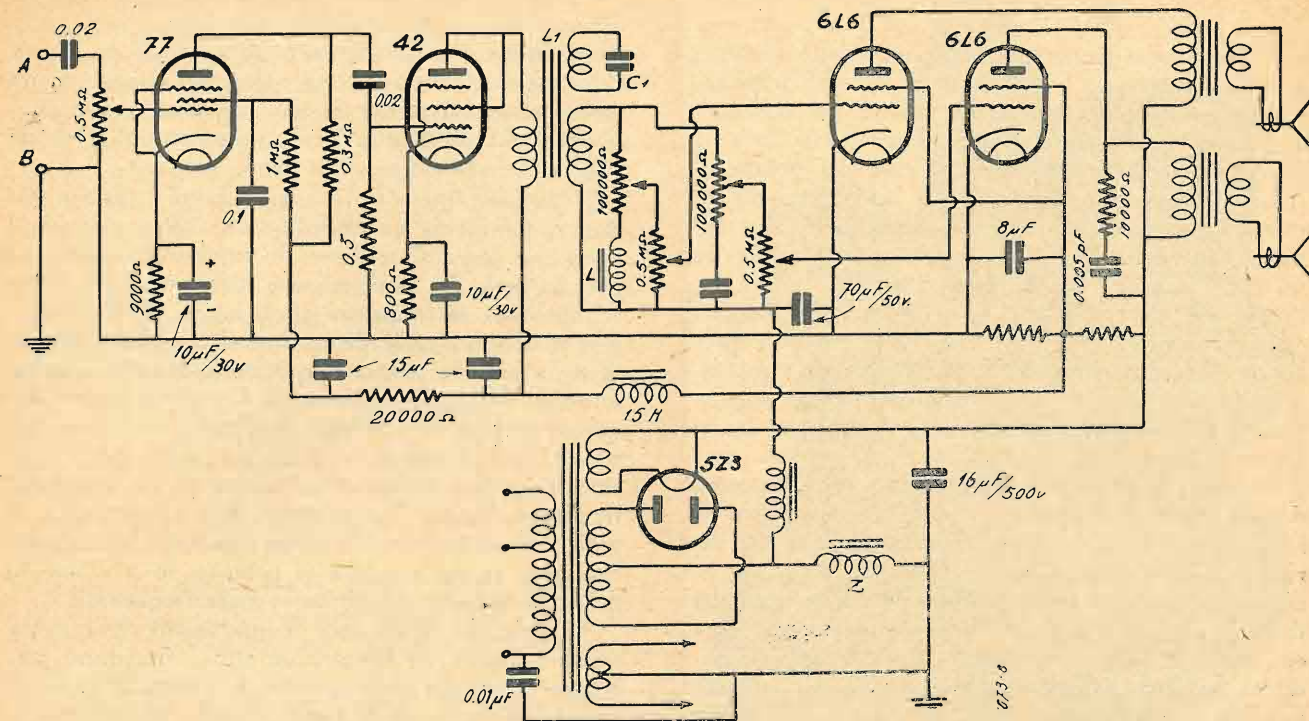
Ricercando un complesso amplificatore che consenta una ottima fedeltà di riproduzione, e considerata l'impossibilità di ottenere con un solo altoparlante una costanza d'intensità sia per le alte, come per le più basse frequenze, si è pensato di realizzare un amplificatore atto ad amplificare separatamente la banda delle più alte e quella delle più basse frequenze, in modo da poter pilotare indipendentemente due dinamici di opportune caratteristiche.

Un amplificatore di questo genere, realizzato anche dallo scrivente, è visibile in fig. 22. Come si vede, si tratta di una valvola 77 utilizzata come amplifica-

21

trice a resistenza capacità; di una 42 usata come triodo pilota; infine di due 6L6 usate non in controfase (potenza massima teorica, modulata, con 4 % di distorsione, = 12 Watt).

La tensione modulata entrante è applicata alla griglia della prima valvola attraverso un condenstore di blocco, del valore di 0,05 microF., caricata da una resistenza potenziametrica di 0,5 M. Ohm (attenuazione per una frequenza di 100 Hertz = 1/17). L valvola 77 è condizionata con il sistema classico: una resistenza di 0,3 M. Ohm costituisce il carico di placca, mentre la tensione di griglia schermo, è applicata attraverso una resistenza di caduta di 1 M.Ohm. (da 1 a 1,5 M. Ohm), shuntata verso massa con una capacità 0,1 microF. A proposito del valore di questa capacità, è da osservare che un valore troppo piccolo di essa produce una certa attenuazione delle frequenze basse, dovuta ad un effetto controreattivo che avviene attraverso la griglia schermo.

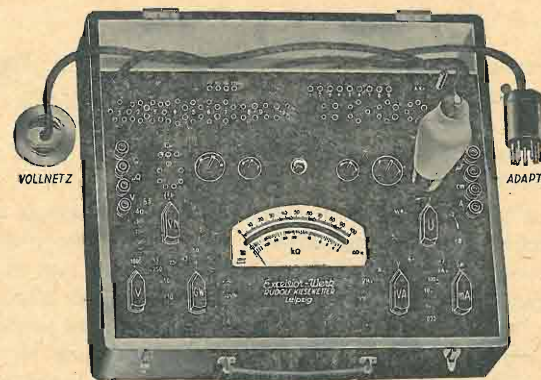
L'accoppiamento tra il circuito di placca della val-

vola 77 e quello di griglia della 42 è ottenuto per mezzo di un condensatore di 0,05 microF., caricato dalla resistenza di griglia della 42, ch'è del valore di 0,5 M.Ohm (attenuazione per 100 Hertz = 1/17). La polarizzazione di griglia di questa valvola è ottenuta con una resistenza catodica di 800 Ohm, essendo la tensione misurata tra la placca e la massa di 260 Volt.

Per questo stadio pilota è stata di proposito scelta una valvola come la 42, in considerazione del fatto che essa deve portare il carico dei circuiti di filtro, inseriti nel circuito secondario del trasformatore d'accoppiamento.

Il terzo avvolgimento del trasformatore indicato con L1, ai capi del quale è applicata una capacità di opportuno valore, serve ad assorbire le frequenze al di sopra dei 10.000 Hertz, e ad attenuare quindi anche le armoniche. Il trasformatore di accoppiamento ha un rapporto leggermente in discesa, in modo che per qualunque posizione dei controlli di filtro il carico di placca della valvola 42 rimanga entro limiti tollerabili.

I due circuiti di filtro sono collegati in parallelo tra loro ed ai terminali del secondario del trasformatore. Ogni circuito di filtro è accoppiato alla griglia della valvola finale attraverso un potenziometro, in modo che per ognuna di esse sia possibile la regolazione indipendente, oltre che della curva di riproduzione, anche dell'ampiezza della modulazione.

Il circuito di filtro per l'attenuazione delle frequenze basse è costiuito da un potenziometro di 100.000 Ohm in serie ad una induttanza di circa 40 Henry; quello per l'attenuazione delle frequenze alte è costituito da un potenziometro di 100.000 Ohm in serie ad una capacità di circa 0,005 microF. Con questi valori si ottiene una attenuazione di circa tre quarti dell'ampiezza totale, a 100 periodi per le frequenze basse, a 1000 periodi per le frequenze alte.

Dato il modo di collegamento dei potenziometri regolatori dell'ampiezza totale, aventi ciascuno un valore di 0,5 M.Ohm, quando il cursore del potenziometro

del filtro è nella posizione di massimo effetto filtrante, si ottiene anche una attenuazione di 1/6 dell'ampiezza totale, attenuazione dovuta alla caduta nel potenziometro del circuito filtro in conseguenza della corrente assorbita dal potenziometro regolatore del volume.

La tensione di polarizzzazione per le valvole di uscita è prelevata dal centro del secondario alta tensione del trasformatore di alimentazione, attraverso un opportuno circuito di filtro, costituito da una induttanza di circa 50 Henry in serie e da una capacità elettrolitica di circa 60 a 80 microF., in parallelo tra il ritorno del secondario del trasformatore di accoppiamento e la massa. Il valore della tensione di polarizzazione è determinato dalla caduta di tensione che si forma nella induttanza indicata Z.

La messa a punto e l'uso di questo amplificatore a doppio canale è relativamente semplice. Un primo rilevamento della curva di riproduzione elettrica per varie posizioni dei controlli di tonalità, credo che sia indispensabile per avere una idea esatta delle possibiltà dell'apparecchio e per poterlo di conseguenza usare con cognizione di causa. D'altro canto il controllo auditivo, se fatto da un operatore fornito di un buon orecchio e assai esperto, nella maggior parte dei casi può essere sufficiente.

Il valore della capacità indicata C1, del circuito di assorbimento per le frequenze sopra i 10.000 Hertz, deve essere stabilito sperimentalmente, essendo molto critico. Tale valore deve essere tale che, accoppiato a quello della induttanza dell'avvolgimento L1, determini una risonanza su circa 20.000 Hertz.

E' da tener presente che per ottenere i massimi effetti consentiti da un amplificatore a doppio canale è necessario usare altoparlanti di opportune caratteristiche. Il canale dei bassi (pilotato attraverso il filtro atto ad attenuare le frequenze alte), infatti, deve alimentare la bobina mobile di un dinamico studiato appositamente per una ottima riproduzione delle note basse, fino a 30 Hertz, ed anche meno. Un altoparlante dinamico rispondente a questo requisito deve avere un cono chiuso al vertice, in modo da presentare la massima resistenza aerodinamica anche per le più basse frequenze. Inoltre il cono stesso deve essere molto rigido e supportato così da consentire ampi spostamenti nel senso assiale (a parità di potenza, lo spostamento del cono aumenta col diminuire della frequenza).

All'uscita del canale delle frequenze alte deve invece essere collegato un altoparlante atto a riprodurre perfettamente anche le frequenze più alte. Il cono di questo dinamico deve essere quindi leggerissimo e nello stesso tempo di sufficiente rigidità meccanica. ◆

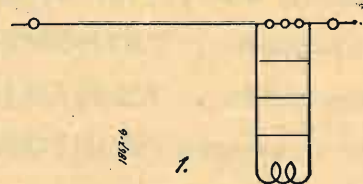
L'areo Zeppelin

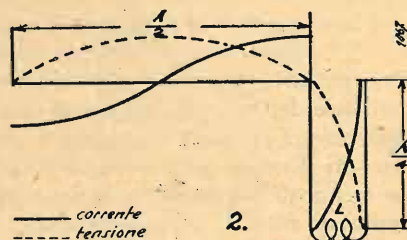
di **SALVATORE CAMPUS**

Per chi avesse la possibilità di installarlo, l'aereo Zeppelin costituisce uno dei migliori mezzi per irradiare l'AF nello spazio.

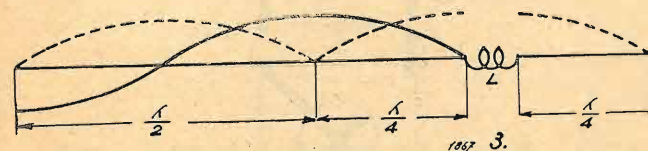
Quasi tutti conoscono questo aereo e quindi non vogliamo « rivelare » alcuna novità.

La sua forma caratteristica è derivata dal suo funzionamento. Esso comprende due parti ben distinte alle quali è affidato un compito diverso: un tratto orizzontale destinato ad irradiare, ed uno verticale per l'alimentazione; ed infatti il primo viene chiamato « tratto radiante », ed il secondo « linea di alimentazione ». Come è logico supporre entrambe queste due parti sono convenientemente dimensionate, secondo la lunghezza d'onda su cui si intende lavorare.

1.

E' bene dire che tale antenna, come in generale tutti gli aerei emittenti accordati, non si presta soltanto per la trasmissione, ma è molto utile e conveniente anche per la ricezione. Il tratto radiante non ha speciali caratteristiche, soltanto è bene, quando è possibile, tenerlo un po' più alto dal lato opposto alla discesa. Come si vede dalla figura 1 la linea di alimentazione è doppia, contrariamente a quella dell'aereo a discesa disaccordata (v. n. 18 *Antenna* c.a.), e perfettamente simmetrica, anzi quest'ultima qualità è strettamente necessaria per il buon funzionamento del sistema.

2.

Quindi nella sua costruzione bisogna curare anche che i due « *feeders* », come vengono chiamati i tratti alimentanti, siano della stessa lunghezza e che la distanza tra loro sia sempre costante. Bisognerà perciò provvedere affinchè azioni esterne, come per es. il vento, non alterino tali condizioni del sistema. Per cui i feeders devono essere tenuti ben tesi in modo che non si spostino eccessivamente per azione del vento, quantunque non si potrà mai impedire spostamenti che, anche minimi, potranno determinare cambiamenti di frequenza in tutto l'apparato trasmittente, se questo non è controllato a quarzo.

Guardiamo un po' ora l'aereo Zeppelin dal punto di vista teorico. Osserviamo nella fig. 2 quale sia in esso la distribuzione della corrente. Nella fig. 3 è disteso, onde ci si renda più chiaramente conto di come avvenga l'alimentazione e la distribuzione dell'energia. Come si vede uno dei feeders e precisamente quello isolato dal tratto radiante, ha azione neutralizzante; in tali condizioni la linea di alimentazione non irradia. Ma se due amperometri termici, naturalmente di eguale scala, inseriti alla base dell'antenna per ognuno dei feeders, segnassero diversi valori, significherebbe che anche la linea di alimentazione irradia, con conseguente perdita di energia. Ciò può dipendere da asimmetria della linea e quindi da mancanza di equilibrio. E 'logico supporre che strumenti semplicemente inseriti alla base e cioè vicino alla self di eccitazione, non potranno segnare che in minima parte,

3.

l'energia che effettivamente viene caricata sull'aereo; per chiarire meglio ciò si osservino le figg. 2 e 3 in cui si vede chiaramente che l'amperometro viene inserito proprio ove esiste un nodo di corrente. Naturalmente tutto ciò rende scomoda la misura dell'energia nell'aereo Zeppelin. Chi volesse rendersi conto dell'andamento della corrente e del suo valore, dovrà necessariamente cercare un ventre di corrente, che come si vede dalle figg. risulta più comodo quello all'angolo di discesa. E' di grande importanza notare pure che la self di eccitazione aumenta la lunghezza d'onda propria del sistema. Per cui un'antenna dimensionata, come vedremo, per 40 metri, potrà arrivare anche alla lunghezza d'onda propria di 42 o 43 m. Ciò si potrà controllare e osservare che l'A termico segna il massimo su tale frequenza; tale valore oscillerà in rapporto al numero di spire della self, ciò che fa variare la lunghezza d'onda propria dell'aereo. Si potrà ovviare a questo fatto, dimensionando convenientemente l'aereo, fino ad ottenere l'accordo desiderato.

Ma molto spesso avviene che si renda poco necessario quando la self è composta di una sola spira, occorrendo anche un piccolo disaccordo, che però non dovrà andare oltre i 50 cm. per ottenere una nota costante e pura. Ad ogni modo per poter ottenere un accordo voluto, anche se i freeders sono dimensionati non secondo la regola, si useranno condensatori inseriti ai capi della self oppure uno in parallelo. Con tali sistemi si arriverà a tutti gli accordi desiderati, naturalmente entro certi limiti. Però come è logico tale sistema di condensatori costituirà perdite, specialmente se questi non sono ben isolati, e ad ogni modo a minime perdite. Tuttavia molto spesso ciò si rende necessario per varie ragioni.

Le dimensioni dell'aereo Zeppelin vengono determinate dai seguenti valori A e B.

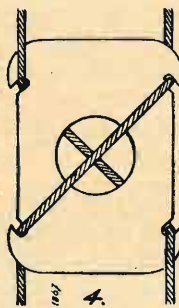
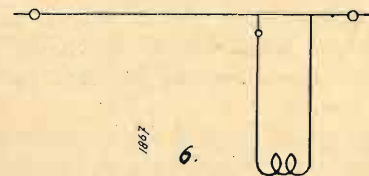
A) Lunghezza del tratto radiante in m. $\frac{\lambda}{2}$

B) Lunghezza della linea di alimentazione in m. $= \frac{\lambda}{4}$ o un multiplo dispari

e cioè:

$$\text{Lunghezza dei feeders} = \frac{\lambda}{4}, \frac{3\,\lambda}{4}, \frac{5\,\lambda}{4}, \frac{7\,\lambda}{4}$$

Ciò è dovuto al fatto che l'alimentazione è ottenuta per tensione (v. figg.)

La distanza dei due feeders deve essere di circa 20-30 cm.: potrebbe tale misura oscillare, ma è bene tenerla tale anche perchè più comoda meccanicamente. Come è stato già detto il parallelismo deve essere rigoroso, e si potrà ottenere con distanziatori che verranno messi ogni 60-80 cm. Tali distanziatori saranno di un buon isolante di qualsiasi natura. All'estero viene usato molto il distanziatore della fig. 4, che si trova in commercio già pronto. Una norma da osservare per la discesa, è di tenerla lontana da muri o da qualsiasi corpo specialmente se metallico, poichè anche se non irradii, si vericherebbero perdite per induzione. Come pure non le si faranno fare curve brusche neppure all'entrata.

Per il modo pratico come installare l'aereo Zeppelin, è consigliabile usare il sistema della fig. 5 e non quello della fig. 6 per evidenti ragioni.

L'aereo Zeppelin potrà essere montato con ottimo rendimento poichè entra facilmente in accordo e permette di lavorare benissimo sulle armoniche, ciò che per il dilettante è di grande importanza.

◆

ALLEGATO al N. 21 - Anno IX de L'ANTENNA (Spedizione in abbonamento Postale)

TECNICA DI LABORATORIO

1937-XVI
15
Novembre

AD USO DEI RADIO-PROFESSIONISTI

Le impedenze di filtro e di accoppiamento per basse frequenze

di N. Callegari

Chi si accinge alla costruzione di organi che prima ha progettato si attende sempre che il risultato sia confacente ai calcoli eseguiti e purtroppo si accorge a fine lavoro che così non è quasi mai.

E' questo soprattutto il caso della costruzione di condensatori, di induttanze, di impedenze ecc.

Per questo motivo abbiamo pensato di trattare analiticamente, nel modo più completo che ci è possibile le relazioni esistenti fra progetti e costruzioni, fornendo dei dati sicuri sui quali il lettore si possa basare per la costituzione degli organi.

Questa è la volta delle impedenze a nucleo magnetico per filtri e per l'accoppiamento a BF.

Criteri per il calcolo.

L'espressione della induttanza in funzione delle caratteristiche di costituzione delle bobine a nucleo di ferro è teoricamente rigorosa ed è espressa da

$$L = \frac{4\,\pi\,N^2}{\dfrac{l}{\mu\,S}} = \frac{4\,\pi\,N^2\,\mu\,S}{l}$$

ed in unità pratiche:

$$L = \frac{4\,\pi\,N^2\,\mu\,S}{l}\,10^{-9}\ \text{Henry}$$

dove N è il numero delle spire; μ è la permeabilità del nucleo; S è la sezione netta di questo; l la lunghezza del percorso del campo magnetico in detto nucleo.

In complesso $\frac{l}{\mu\,S}$ rappresenta la riluttanza magnetica del nucleo cioè la resistenza da questo offerta al campo magnetico. Volendo adattare questa formula al caso nostro in cui ci interessa di calcolare il numero delle spire necessarie per realizzare una data induttanza, conviene mettere in evidenza N e si ottiene allora:

$$N = \sqrt{\frac{L\,l}{4\,\pi\,\mu\,S}\,10^9}$$

Questa formula però presenta non lievi difficoltà di applicazione. La principale di tali difficoltà è rappresentata dal fatto che la permeabilità (μ) del ferro non è costante ma varia in ragione inversa della intensità del campo magnetico alla quale il nucleo è sottoposto (vedi tabella n. 1). Infatti, col crescere della intensità magnetica ci si avvicina alla condizione di saturazione magnetica del nucleo, che consiste nel fatto che anche aumentando l'intensità del campo in aria (agente sul nucleo) l'induzione (ovvero l'intensità nel nucleo) non cresce ulteriormente. Come è noto la permeabilità è appunto espressa dal rapporto:

$$\mu = \frac{B}{H}$$

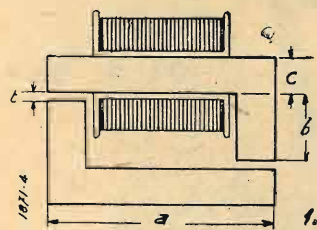
ed è quindi chiaro che all'avvicinarsi di tale condizione il suo valore che è per il ferro al silicio (con basse induzioni) normalmente da 2000 a 2500 Oersted scende bruscamente sino ad approssimarsi all'unità. A creare questa condizione contribuisce, nel nostro caso, in grande parte la componente continua che attraversa l'impedenza, corrente che nelle applicazioni normali non manca mai. Infatti le impedenze vengono usate in serie agli anodi delle valvole amplificatrici e vengono quindi attraversate dalla corrente di riposo della valvola, o in serie sui filtri di alimentazione, ed in questo altro caso sono percorsi da una componente continua pari alla somma di tutte le correnti di riposo delle valvole usate nel ricevitore.

Per il calcolo di una impendenza a nucleo di ferro mediante la formula precitata, si richiederebbe prima un calcolo preventivo per la ricerca delle permeabilità del ferro a quella data intensità di campo.

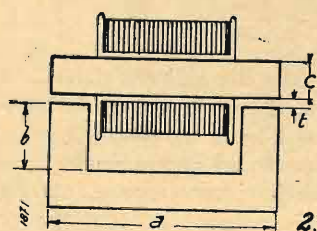
Ma anche qui sorge una nuova difficoltà; come è noto per conoscere l'intensità del campo, si dovrebbe conoscere « a priori » il numero delle spire di cui l'avvolgimento si compone, la formula è infatti:

$$H = \frac{4 \pi N i}{10 \, l}$$

Ma ci eravamo preposti proprio di calcolare il numero delle spire necessarie per formare l'impendenza, mentre in tale modo, se mai, si potrebbe calcolare il valore di induttanza di un avvolgimento già costruito.

Ammesso poi che la ricerca di H fosse anche possibile, rimane sempre da stabilire la permeabilità (μ) in funzione dell'intensità di campo H. La relazione intercorrente fra queste due grandezze non è legata ad alcuna espressione matematica generale, perchè varia con i diversi tipi di ferro, con le diverse forme di nucleo, ecc.

Vi sono anche alcune formule approssimate, che tengono conto dei fatti precitati, ma il risultato che possono dare è sempre alquanto inesatto anche se si dimostra confacente per determinati tipi di bobina.

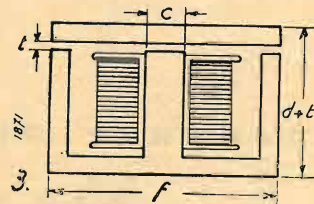
Al fine di fornire i mezzi pratici ed in pari tempo sicuri per progettare una bobina d'impendenza a nucleo, forniamo una tabella valevole per induttanze da 0,5 a 100 Hery, da 50 a 500 milliampère.

Diamo pertanto un disegno della forma dei nuclei a cui si riferiscono i dati della tabella n. 2.

Informiamo che le dimensioni del traferro non si debbono prendere come rigorose; sono approssimative. Infatti, il traferro ha l'unico scopo di permettere una regolazione accurata del valore induttivo della impedenza.

Non conviene mai affidare al traferro la funzione di correggere differenze troppo forti, è bene in questi casi agire sul numero delle spire.

Ricordando che nell'espressione della induttanza il numero delle spire figura al quadrato, si potrà considerare valevole la formula che sotto riportiamo:

$$N_2 = N_1 \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

Questa formula che è in realtà approssimata, perchè non tiene conto degli altri fattori variabili di cui si è detto, è però, buona per piccole differenze nel valore di induttanza. Essa dice che se si sono avvolte N_1 spire per ottenere una induttanza L_1, per ottenere una induttanza L_2 si dovranno avvolgere N_2 spire.

Così, se per una indutanza di 10 H si sono avvolte 5000 spire, per abbassare detta induttanza al valore di 8 H si dovranno avvolgere $5000 \sqrt{\frac{8}{10}}$ spire, cioè 4.470 in luogo di 5.000.

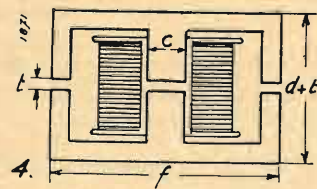
In altri termini si dovranno svolgere 5000 — 4470 = 530 spire.

Si noti che la dimensione C rappresenta nel caso più generale la radice quadrata della sezione della colonna principale (che come è noto quando le colonne sono 3 come in fig. 3 e 4 deve essere sempre doppia della sezione delle altre due colonne laterali e dei due gioghi).

In figura, C rappresenta il lato della sezione quadrata della colonna centrale.

Semplice procedimento di taratura.

Per la regolazione del traferro (o del numero di spire) è necessario procedere a diverse prove, suggeriamo qui un metodo che è alla portata di tutti e che può servire bene allo scopo.

Il procedimento consiste nel disporre in serie alla impedenza una resistenza variabile, applicando agli estremi della serie la corrente derivata dalla rete di illuminazione. La cosa andrà fatta con criterio per non danneggiare gli organi. Si dovrà perciò prendere una resistenza capace di dissipare una discreta potenza ed

il cui valore ohmico sarà tanto più elevato quanto maggiore è il valore supposto per l'induttanza. Ciò fatto si collegherà il filo che va dalla resistenza all'im-

Intensità di corrente e diametro del filo	Induttanza in Henny	$\sqrt{S}$ dimens. c	Figg. 1 e 2 dimens. a	Figg. 1 e 2 dimens. b	Figg. 3 e 4 dimens. d	Figg. 3 e 4 dimens. f	Traferro in m. m. t	Induz. in Gauss.	Spire	Lunghezza del filo in m.	Resistenza del conduttore in ohm
50 mA (Filo da 0,18 mm)	0,5	12,5	40,5	12,5	28	50	0,43	1.000	1.600	125	83
	1	12,5	43	14	30,5	53	0,48	1.400	2.300	190	127
	5	12,5	48,5	19	36,5	63	0,58	3.100	5.200	510	345
	10	12,5	53	21,5	40,5	68	0,76	4.200	7.600	810	545
	15	12,5	56	21,5	43,5	68	0,89	5.000	9.500	1.080	725
	5	19	61	19	42	76	0,58	2.000	3.500	400	270
	10	19	63	19	44	76	0,76	2.800	5.000	610	410
	15	19	66	19	47	76	0,89	3.300	6.300	800	545
	20	19	68	21,5	49	81	1,12	3.700	7.600	1.000	678
	50	19	76	25,5	57	89	2,54	5.100	14 000	2.150	1.445
	10	25,5	76	19	50,5	89	0,76	2.200	3.800	540	365
	15	25,5	76	19	50,5	89	0,89	2.500	4.800	710	478
	20	25,5	79	19	53,5	89	1,12	2.800	5.700	860	580
	50	25,5	89	25,5	63,5	102	2,54	3.900	11.000	1.880	1.270
	100	25,5	96	28	70,5	107	6,35	4.500	18.000	3.360	2.280
	100	51	140	25,5	89	153	6,35	2.200	8.900	2.350	1.590
100 mA (Filo da 0,25 mm)	0,5	12,5	40,5	16	28	57	0,43	2 000	1.600	1.370	46
	1	12,5	44,5	18	32	81	0,48	2 800	2.300	140	72
	5	12,5	53	24	40,5	73	0,58	6.000	5.200	215	200
	1	19	53	16	34	70	0,48	1.900	1.500	600	56
	5	19	63	20	44	78	0,58	4 000	3.500	165	150
	10	19	66	24	47	86	0,76	5.400	5.000	450	230
	5	25,5	71	19	45,5	89	0,58	3.100	2.600	690	130
	10	25,5	76	21,5	50,5	94	0,76	4.200	3.800	385	200
	15	25,5	79	23	23,5	97	0,89	5.000	4.800	595	260
	10	51	118	15	67	132	0,76	2.000	1.900	780	160
	15	51	120	17	69	136	0,89	2.500	2.400	460	200
	20	51	123	19	72	140	1,12	2.800	2.900	740	250
	50	51	140	24	89	150	2,64	3.700	5.300	1.410	480
	100	51	15*d*	29	99	160	6,35	4.300	8.800	2.550	860
250 mA (Filo da 0,40 mm)	0,5	12,5	51	21,5	38,5	63	0,43	5.000	1.600	170	28
	1	12,5	63	20	50,5	81	3,05	5.000	3.200	415	55
	0,5	19	58,5	18	39,5	74	0,43	3.300	1.000	120	16
	1	19	63,5	21	44,5	80	0,48	4.600	1.500	195	26
	1	25,5	74	19	48,5	89	0,48	3,400	1.100	165	22
	5	25,5	92	30,5	66,5	142	4,33	5.400	3.700	690	92
	5	51	125	20,5	74	143	0,58	3.600	1.300	320	43
	10	51	132	25,5	81	152	1,02	5.000	2 000	540	71
	15	51	140	28	89	158	5,15	4.300	3.300	935	125
	20	51	142	30.5	91	163	7,22	5.300	4.000	1.170	156
	10	76	175	20,5	99	192	0,76	3.400	1.300	460	62
	15	76	178	21,5	102	195	0,89	4.000	1.600	580	77
	20	76	180	23	104	198	1,12	4.700	1.900	700	93
	50	76	198	34,5	122	221	8,40	4.300	5.000	2.020	270
	100	76	212	42	136	236	15,25	5.300	8.400	3.670	485
500 mA (Filo da 0,60 mm)	0,5	12,5	76	37	63,5	99	0,89	5.000	3.200	520	33
	0,5	19	74	28	55	94	4,33	4 700	1.480	225	14
	1	19	89	38	70	114	0,89	4,700	3.000	550	34
	0,5	25,5	76	21,5	50,5	94	0.51	5.000	800	125	8
	1	25,5	80	25,5	63,5	102	4,33	4.800	1.600	290	18
	5	25,5	134	56	108,5	163	19,10	5.000	7.800	2.150	133
	1	51	125	19	74	140	0 48	3.000	560	145	9
	5	51	140	29	89	160	4,33	5.000	1.800	520	33
	10	51	158	38	107	178	10,20	5.100	3.800	1.250	78
	5	76	180	21,5	104	195	0,58	4.700	860	305	20
	10	76	191	29	115	210	5,10	4.900	1.840	730	45
	15	76	198	35.5	122	223	7,60	5.000	2.620	1.070	66
	20	76	206	38	130	228	9,65	5.000	3.500	1.480	92
	50	76	237	58,5	151	269	20.30	5.000	8.700	4.300	262
	100	76	267	79	181	310	38,10	4.900	16.700	9 500	580

pedenza ad un voltmetro il cui altro estremo si porterà alternativamente ora all'altro estremo della impedenza, ora all'altro estremo della resistenza, regolando contemporaneamente questa ultima sino a che le indicazioni ottenute nei due casi siano eguali.

A tale punto si stacchi la corrente e si misuri con un ohmetro il valore della resistenza variabile. Questo valore equivale a quello dell'impedenza Z.

Dalla formula

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} \quad \text{cioè}$$

$$2 \pi f L = \sqrt{Z^2 - R^2} \quad \text{si ricava}$$

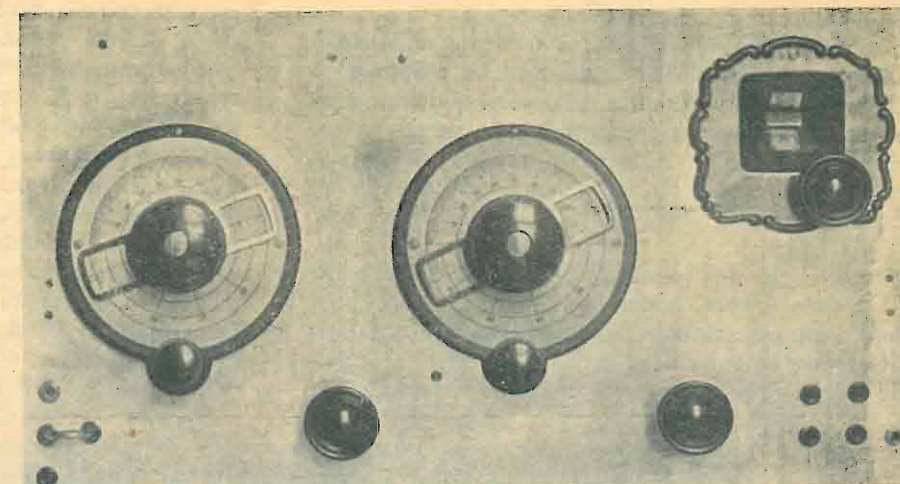
$$L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{2 \pi f}$$

Si sottragga dunque al quadrato del valore ohmico misurato il quadrato del valore renitivo indicato per il conduttore della bobina nella tabella, si estragga la radice di tale differenza e la si divida per $2 \pi f$ (dove f è la frequenza di rete). Si otterrà così il valore in Henry del coefficiente d'autoinduzione della impedenza.

PERMEABILITA' DEL FERRO AL VARIARE DELL' INDUZIONE

Intensità H del campo in aria	Intensità B nel ferro (induzione)	μ permeabilità
2	5000	2500
4	9000	2250
5	10000	2000
6,5	11000	1692
8,5	12000	1412
12	13000	1083
17	14000	823
28,5	15000	526
52	16000	308
105	17000	161
200	18000	90
350	19000	54

Ricevente a tre stadi per onde corte

di G. BORGOGNO e F. GROSSI

Pannello frontale dell'apparecchio

Siamo venuti nella determinazione di descrivere questo ricevitore ad onde corte, nell'intento di fare cosa gradita ai cultori di O.C. italiani, presentando loro un apparecchio che, per il suo ottimo funzionamento e per la sua sensibilità, può accontentare anche i più esigenti cacciatori di DX.

Lo schema, più o meno modificato, è di larga applicazione tra gli OM di tutto il mondo e deve appunto la sua popolarità alle ottime qualità dimostrate. Niente quindi novità in se stessa ma, poichè gli scriventi hanno ragione di ritenere che tale ricevitore non sia molto conosciuto tra gli OM italiani, sperano di fare una cosa utile descrivendolo, mostrandone la realizzazione pratica ed infine illustrandone i risultati ottenuti.

Diciamo subito che con questo apparecchio è cosa facilissima ricevere onde di 10 metri ed anche meno, con ottima stabilità e sensibilità, sia in fonia che in grafia; è facile immaginare come il rendimento su frequenze meno alte sia ancora migliore.

Il circuito si compone di una prima '58 amplificatrice di Alta Frequenza, accoppiata mediante trasformatore con secondario accordato.

Segue un'altra '58 con funzione di Rivelatrice; ultima è una '56 che amplifica in Bassa Frequenza.

Il captatore può essere costituito dal comune sistema aereo-terra oppure da antenne speciali per O.C. come « doublet », « zeppelin » ecc. A tale scopo è presente un ponticello in serie al primario della bobina di antenna; l'impiego ne è evidente: con aerei a doppia discesa il ponticello deve essere tolto ed i due fili inseriti nelle apposite boccole; col solito sistema aereo-terra il ponticello risulta inserito e chiude così a massa il primario d'aereo.

E poichè stiamo trattando dell'antenna vogliamo accennare pure ad un punto spesso trascurato nei riguardi dell'installazione e precisamente all'isolamento. Non è difficile trovare dilettanti che curano attentamente i particolari del montaggio, pongono giustamente la più grande attenzione onde evitare le perdite di Alta Frequenza ecc. e poi trascurano e non pensano a quale diminuita efficienza vanno incontro considerando l'antenna per la ricevente ad Onde Corte alla stessa stregua di quella per la normale Super delle Onde Medie. Si vedono così discese di antenna correre lungo i muri, spesso senza isolatori o con isolatori inadatti; entrate effettuate attraverso il muro come se si trattasse del filo dell'impianto della

luce elettrica; isolatori di sostegno in numero non sufficiente o di pessima qualità ecc. ecc.

I risultati di un ricevitore, è evidente, dipendono in gran parte dall'efficienza del sistema collettore di onde; se quest'ultimo non è curato con le dovute cautele, anche il migliore apparecchio non potrà rendere che discreti risultati. A torto si trascura, nell'istallazione dell'aereo, un ottimo isolante, italianissimo ed economico, quanto efficiente e pratico; vogliamo parlare del « pirex ». Non è difficile trovare tutto quanto occorre ad una perfetta costruzione; isolatori a sella, a gole, a noce, isolatori per tiranti, passanti boccole e supporti agevolano l'opera di chi intende installare una antenna veramente efficiente.

Il trasformatore di aereo e quello intervalvolare

Va tenuto presente che l'accoppiamento tra primario e secondario deve essere molto stretto; in pratica ciò si effettua lasciando uno spazio di soli 3 mm. tra i due avvolgimenti. Il primario viene avvolto in spire serrate mentre il secondario dovrà essere spaziato, come indicato nella tabella, e avvolto sulla parte superiore del supporto.

Tutti i condensatori, data l'importanza di questi organi nel circuito, agli effetti della stabilità ed efficienza, sono di ottima marca, non solo, ma di tipo recente a mica argentata. Nella scelta di tutto il materiale per un ricevitore simile, deve essere lasciata da parte ogni considerazione economica a tutto vantaggio dell'efficienza.

In parallelo ai due variabili, a comando indipen-

Vista di sotto dell'apparecchio ricevente

sono avvolti su supporti speciali per bobine di O.C.; di tali supporti in « calit » si parlerà dettagliatamente quanto prima; in ogni modo accenniamo sin d'ora che essi usufruiscono di un dielettrico di ottima qualità, il migliore attualmente rinvenibile. Il loro diametro è di 4 cm. ed è su questo diametro che vengono calcolati i numeri di spire dati nell'apposita tabellina.

Lasciamo all'ingegnosità del dilettante di sbizzarrirsi sui mezzi e sui ripieghi per raggiungere lo scopo di ottenere una rapida intercambialità delle induttanze unitamente ad una, anche esteticamente, buona presentazione.

dente, sono montati due vernieri che funzionano in tandem.

Scopo di tali condensatori che gli americani chiamano « spread-band » è, oltre che di ottenere un comando unico, quello di avere una maggiore spaziatura delle ristrette gamme dilettantistiche e, di conseguenza, una più grande possibilità di separare un segnale dall'altro.

Nell'apparecchio originale sono stati montati due « Hammarlund », ma poichè essi sono difficilmente reperibili sul mercato italiano, possono essere sostituiti da due noti vernieri, convenientemente rimontati su « calit ».

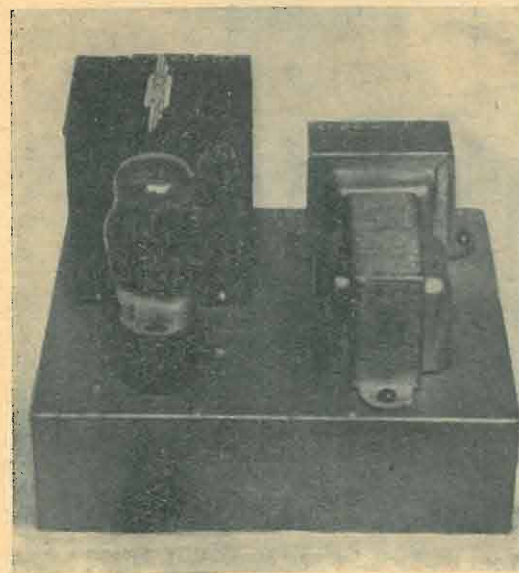
La resistenza di polarizzazione della '58 di A.F. è in serie con un potenziometro da 10.000 chm che ha la funzione di controllo di volume, aumentando con la sua inclusione, la tensione negativa sulla griglia della valvola. Attraverso il trasformatore di A.F. intervalvolare i segnali di Alta Frequenza vengono trasferiti sulla griglia della '58 rivelatrice. E' stata scelta questa valvola al posto della '57 che a prima vista sembrerebbe più indicata, per la sua maggiore stabilità, caratteristica così importante e necessaria nella ricezione di alte frequenze.

La reazione è ottenuta mediante accoppiamento elettronico. Questo tipo di reazione presenta il vantaggio, rispetto alla reazione di placca, di alterare in minor misura la sintonia del circuito oscillante di accordo.

La messa a punto del detto sistema è relativamente facile; essa si riduce allo spostamento di tratti brevissimi delle spire incluse con la presa catodica.

Deve essere tenuto conto che questa presa può essere effettuata anche ad un ottavo di spira (ad esempio per le bobine della gamma dei 10 metri); è quindi facile comprendere come gli spostamenti per la messa a punto debbano farsi per tratti minimi. Generalmente però con i dati esposti in tabella, la reazione funzionerà subito e sarà dolcissima anche sui 28 Mc. il controllo ulteriore e normale della reazione si effettua a mezzo del sistema potenziometrico che agisce variando la tensione della griglia schermo della valvola rivelatrice. L'impedenza di alta frequenza può essere costituita da una comune bobinetta a nido d'ape di 150 o 200 spire o, meglio ancora, autocostruita su uno degli appositi supporti a gole in « calit ». L'accoppiamento alla '56 amplificatrice è del tipo ad impedenza-capacità; in parallelo all'impedenza di bassa frequenza vi è una resistenza, non indispensabile, che ha lo scopo di migliorare le condizioni di funzionamento della valvola. L'impedenza ha, di per se, un elevato valore in Henry ed è particolarmente costruita per simile impiego; essa è, come da elenco, la « Nova » serie 13-5, da noi munita di calotte e resa pari quindi esteriormente a quelle della serie 11. Ricordiamo come essa sia qui insostituibile con altre di diversa costruzione.

Si è scelto come capacità di accoppiamento, un condensatore di valore elevato, e ciò per facilitare il passaggio di maggior numero di frequenze ed ottenere una riproduzione leggermente migliore nei toni bassi.

Per quanto l'amplilcazione così ottenuta sia più

L'alimentatore

che sufficiente per la ricezione in cuffia, coloro che desiderano un maggiore volume di suono possono aggiungere un'altra '56 a resistenza capacità, oppure, per la ricezione in altoparlante, un pentodo finale del tipo 2A5, 47, 59 e simili. La tensione che si ricava

dall'alimentatore separato, è di 250 volta; detto valore ammette uno scarto del 10% in più o in meno senza pregiudicare troppo il funzionamento.

L'alimentatore deve fornire una corrente ben filtrata, e ciò per evitare ronzii molto fastidiosi specialmente sulle frequenze più alte; sono più che giustificate quindi le due cellule ampiamente dimensionate che appaiono sullo schema indicato. La fotografia allegata mostra la sistemazione più conveniente e come, anche per questa sezione staccata del ricevitore, si chasiss; ciò facilita enormemente il costruttore e gli permette oltre chè di impiegare minor tempo anche di ottenere un lavoro soddisfacente dal lato estetico e meccanico.

Funzionamento

Possiamo dire senza esagerazione che i risultati ottenuti sono tali da far considerare questo ricevitore come quanto di meglio è possibile ottenere da tale genere di apparecchi; per i fautori delle super, diremo che, se anche con questo ricevitore siamo lontani dal-

Schema dell'alimentatore

sia fatto impiego dei componenti della migliore qualità a vantaggio della sicurezza, della garanzia e della durata del funzionamento.

Sempre allo scopo di eliminare eventuali ronzii è presente la capacità C tra il filamento e la massa.

Montaggio

Dato che lo schema non presenta eccessive difficoltà, è inutile dilungarci su questo argomento. Soltanto raccomandiamo di tenere i collegamenti della alta frequenza corti il più possibile; a questo scopo si dispongano gli zoccoli supporto delle induttanze, vicinissimi agli zoccoli portavalvole. Ogni stadio dovrà essere accuratamente schermato con pannelli di alluminio, come si vede chiaramente nelle fotografie.

Il condensatore fisso e la resistenza che costituiscono la falla di griglia sono montati direttamente sullo zoccolo dell'induttanza e portano il « clip » per la griglia della rivelatrice.

Per il resto del montaggio basterà tenersi alle norme solite. Da notarsi che sui cataloghi delle Case costruttrici del materiale da noi prescelto e consigliato, sono date esaurientemente le misure e le dimensioni di ingombro, nonchè come deve essere forato lo

la sensibilità e dalla selettività di una super O.C., magari « single-signal » e con cristallo, la semplicità della costruzione e la sicurezza del funzionamento sono vantaggi tutt'altro che disprezzabili. Inoltre questo ricevitore sarà sempre infinitamente superiore alle comuni super plurionda del commercio che vari dilettanti adoperano per ricevere la fonia dilettantistica.

Ripetiamo che questo ricevitore, usato si intende con una certa abilità, può offrire soddisfazioni grandissime all'operatore.

Gli scriventi hanno potuto ricevere con esso, oltre naturalmente le stazioni commerciali e del broadcasting con intensità anche troppo elevata, stazioni dilettantistiche da tutti i continenti, in telefonia e in grafia totalizzando ben più di cento prefissi di nazionalità differenti.

Vista di sotto dell'elimentatore

Anche sulla gamma dei 10 metri sono stati uditi segnali da tutti i continenti mentre la fonia americana è stata ricevuta, quando le condizioni lo permettevano, con fortissima intensità.

E' noto come sia bizzarro il comportamento della propagazione su queste elevatissime frequenze e come essa varii da giorno a giorno, da ora a ora. Non ci si allarmi dunque se, provando la ricezione di questa banda non si ode nulla; è possibilissimo che in quel dato periodo, i 10 metri siano, come si suol dire..... morti! Una prova evidente che il ricevitore funziona è data dal caratteristico fruscìo denotante l'innesco della reazione. Essa, anche su queste frequenze, è di innesco dolcissimo e la stabilità è molto grande, tenendo conto che l'alimentazione avviene in corrente alternata raddrizzata.

TABELLE DELLE INDUTTANZE

Induttanza	Filo mm. d. c. s.	Spire N.	Diametro mm.	Lunghezza mm.	Bande M.
L 1	0,15	10	40	serrate	160
L 1	0,15	6	40	serrate	80
L 1	0,15	5	40	serrate	40
L 1	0,15	3	40	serrate	20
L 1	0,15	2	40	serrate	10

induttanza	Filo mm. d. c. c.	Spire N.	Diametro mm.	Lunghezza mm.	Presa catodica L4	Banda M.
L2—L4	0,3	54	40	serrate	3	160
L2—L4	0,8	27	40	serrate	1	80
L2—L4	1	11	40	30	1/2	40
L2—L4	1	5	40	30	1/4	20
L2—L4	1	3	40	30	1/8	10

Induttanza	Filo mm. d. c. c.	Spire N.	Diàmetro mm.	Lunghezza mm.	Banda M.
L3	0,15	30	40	serrate	160
L3	0,15	20	40	serrate	80
L3	0,15	9	40	serrate	40
L3	0,15	5	40	serrate	20
L3	0,15	3	40	serrate	10

N. B. — L1 ed L2, L3 ed L4, sono avvolte sullo stesso supporto ed accoppiate come citato nel testo. L1 ed L3 sono avvolte sulla parte inferiore del supporto.

Materiale impiegato

Due condensatori variabili ad aria - minima perdita - capacità = 100 cm. C2 e C7.

Due zoccoli per valvole americane a sei piedini - per V1 e V2.

Due condensatori ad aria - variabili - tipo midget migliorato - vedi testo - capacità = 35 mmfd. - C1 e C6.

Due zoccoli per valvole americane a cinque piedini - in calit - per le bobine di induttanza intercambiabili.

Sei isolatori per antenna - in « Pyrex » - « MIVA » - Acqui - tipo 2.

Tre condensatori « Microfarad » - tipo a carta capacità = 0,01 - C3 e C4 - C5.

Una resistenza fissa « Microfarad » - valore = 250 Ohm - R1.

Un passante per entrata di antenna - in pyrex - « MIVA » Acqui - tipo: R.P. 363 - (per antenna tipo zeppelin = due passanti).

Un potenziometro a filo - valore = 10.000 Ohm - P1.

Un condensatore fisso a carta « Microfarad » - valore = 1 Mfd. - 500 volt - C9.

Un condensatore fisso elettrolitico - capacità = 10 Mfd. - 30 volt - « Microfarad » - C12.

Una resistenza fissa « Microfarad » - valore = 50 mila Ohm - 2 watt - R3.

Due condensatori fissi a mica « Microfarad » - valore = 100 cm. - C10 e C11.

Una resistenza fissa a filo - su supporto di caolino - valore = 14.000 Ohm - 5 watt - R2.

Un condensatore fisso a mica argentata - « Microfarad » - valore = 250 cm. C8.

Una resistenza fissa a filo « Microfarad » - valore = 5000 Ohm - R15 - 5 watt.

Un potenziometro a filo del valore di 50.000 Ohm.

Una resistenza fissa « Microfarad » - valore = 3 Megahom - watt = 0,5 - R5.

Uno chasiss di alluminio dalle dimensioni di cm. 40×23×6 - rispettivamente di lunghezza, larghezza ed altezza.

Una resistenza fissa « Microfarad » - valore = 100 mila Ohm - R4 - 1 watt.

Uno chassis di alluminio per l'alimentatore, delle seguenti dimensioni: lunghezza cm. 21,5 - larghezza cm. 17,5 - altezza cm. 6.

Una resistenza fissa da 0,5 watt - « Microfarad » - valore = 1 Megahom - R7.

Una impedenza di alta frequenza - bobinetta a nido d'ape oppure costruzione su supporto di calit - 300 spire divise in 5 sezioni - filo 2/10 doppia copertura seta - ZAF.

Uno zoccolo a quattro piedini - passo americano - per la valvola raddrizzatrice.

Una resistenza fissa « Microfarad » - valore = 2 mila Ohm - 1 watt - R8.
Uno zoccolo per valvola a cinque piedini, passo americano - per V3.
Una impedenza di accoppiamento di Bassa Frequenza - tipo « NOVA » 13,5 - munita di calotta - valore = 140 Henry - Z1.
Una manopola a tamburo - con demoltiplica - per comando di C1 e C6.
Un trasformatore di alimentazione « NOVA » dalle seguenti caratteristiche:
Primario = 110 - 127 - 145 - 160 - 220 volt.
I° Secondario = volt 5 Ampere 2.
II° Secondario = volt 2 × 275 - Milliampere 40.
III° Secondario = volt 2,5 - Ampere 3,5 (presa centrale).
Modello della serie 14.
Due manopole a demoltiplica - per comando di C2 e C7.
Due condensatori fissi a carta - capacità = 5000 cm. - tipo « Microfarad » tubolare - C - (alimentatore).
Una resistenza fissa « Microfarad » - R 9 - valore = 300.000 Ohm - 1 watt.
Due impedenze di filtro - « NOVA » tipo 11/269 - Z1 e Z2 - (alimentatore).
Otto supporti per induttanze inercambiabili - in calit.
Due schermi per valvole del tipo '58.
Due condensatori elettrolitici da 8 Mfd. « Microfarad » - C2 - 500 volt lavoro - (alimentatore).
Una impendenza di alta frequenza - tipo comune a nido d'ape - (alimentatore).
Tre bottoni per comando di: C1/C6 - P1 - P2.
Una resistenza fissa « Microfarad » tipo a filo - valore = 50.000 Ohm - 10 watt - R - (alimentatore).
Un condensatore fisso a carta - valore = 0,1 Mfd. - 500 volt - C13.
Un cambio tensioni « NOVA » modello 77
Un condensatore fisso del valore di 10.000 cm. - « Microfarad » - C3 - (alimentatore).
Filo per collegamenti - viti - boccole - dadi - ranelle - morsetti ecc.
Un condensatore fisso « Microfarad » valore di 5000 cm. tipo carta - C1 - (alimentatore).
Un interruttore per la rete.
Pannello di alluminio frontale - piccoli pannelli per schermi interni (vedi fotografie).
Un ponticello di corto-circuito (antenna).
Una lampadina tipo micro-mignon - volt 2,5 (manopola a tamburo).

Come è facile constatare dall'elenco esposto, tutto il materiale adoperato nel montaggio sperimentale è il migliore di cui si possa disporre.

E' con piacere che constatiamo come, da qualche tempo a questa parte, alcune Case nazionali abbiano lanciato dei prodotti e dei componenti che tornano di grande vantaggio a tutti i dilettanti.

Ci auguriamo che questa iniziativa di diverse Ditte trovi riscontro nella buona accoglienza dei prodotti da parte dei dilettanti che, in definitiva, vi hanno tutto da guadagnare.

..... per chi comincia

La polarizzazione delle valvole

di G. COPPA

Abbiamo detto, quando si è parlato della valvola amplificatrice che, normalmente si applica una tensione negativa alla griglia al fine di impedire che questa, essendo sottoposta a potenziali alternati dovuti al segnale applicato, assuma carica positiva rispetto al filamento o comunque al catodo, in modo che non si possa mai formare una corrente di griglia.

La ragione di tale accorgimento dipende dal fatto che, rappresentando la corrente di griglia una dissipazione di energia del segnale (che si compie sotto forma di calore nel tratto griglia-catodo, nell'interno della valvola) si otterrà impedendola una maggiore integrità dell'energia del segnale. Questa però non è l'unica ragione; anche quando l'energia di segnale disponibile è tale che una simile economia potrebbe sembrare superflua è bene impedire la formazione di correnti di griglia, infatti la corrente di griglia suddetta si formerebbe durante i semiperiodi positivi mentre non si potrebbe formare durante l'applicazione dei semiperiodi negativi alla griglia della valvola. Ne deriverebbe uno squilibrio nell'ampiezza dei due semiperiodi applicati e con ciò invetabilmente la distorsione per rivelazione. Si tenga presente al riguardo che quando il fenomeno di rivelazione (cioè del trasferimento asimmetrico dei due semiperiodi) avviene in valvole alle quali non compete espressamente la funzione di rivelatrice, si producono fenomeni marcatissimi di distorsione.

Tornando dunque ora alla polarizzazione negativa delle griglie delle nostre valvole amplificatrici, vediamo quali rapporti esistano fra il valore della tensione negativa da applicare e quello del segnale presente nel circuito di griglia stesso.

Premettiamo che la tensione negativa di polarizzazione viene stabilita dalla casa costruttrice della valvola e corrisponde al punto medio del tratto negativo della parte rettilinea della curva di pendenza della valvola.

In fig. 1 è visibile la curva di pendenza.

Sull'asse orizzontale (ascissa) sono segnate le tensioni di griglia positive verso destra e negative verso sinistra, sull'asse verticale sono segnate le intensità della corrente anodica che vi corrispondono (in milliampère). In detta figura vediamo che cosa si intenda per tratto negativo nettilineo della curva. La freccia del punto A indica che esso è il punto medio del tratto in questione.

Abbassando dal punto A detto « punto di lavoro » la perpendicolare alla base, si trova su di essa un valore di tensione di griglia che corrisponde a quello di base da applicare per avere la corrente anodica corrispondente al punto A di lavoro.

Nel caso della figura si deve dare alla griglia una tensione negativa di volt 1,3 per ottenere, per la valvola (che serve nel caso nostro da esempio) una corrente anodica di 4,5 milliampere.

E' ora evidente che, perchè il segnale applicato non possa mai conferire alla griglia una carica positiva, è indispensabile che l'ampiezza dei suoi semiperiodi non superi in nessun caso la tensione (per esempio) di 1,3 volt.

La fig. 2 mostra chiaramente la ragione di tale fatto. Vediamo infatti che quando il segnale applicato con-

ferisce una tensione positiva di 1,3 volt (massimo), in virtù della tensione negativa, base che si è applicata allo scopo, la tensione risultante dalle due è a potenziale nullo e che quindi non si può ancora formare una corrente di griglia (non essendo la griglia ancora positiva).

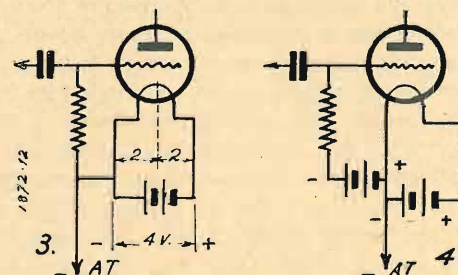
Siccome il valore massimo o di punta di una corrente alternata è dato dal valore « efficace » di essa moltiplicato per il coefficiente $\sqrt{2}$, è evidente che il valore efficace del segnale più ampio applicabile alla valvola sarà dato dalla tensione negativa di polarizzazione diviso per $\sqrt{2}$.

Nel caso citato nell'esempio, la tensione efficace del più ampio segnale applicabile sarà di

$1,3 : \sqrt{2}$ cioè, essendo $\sqrt{2} = 1,41$

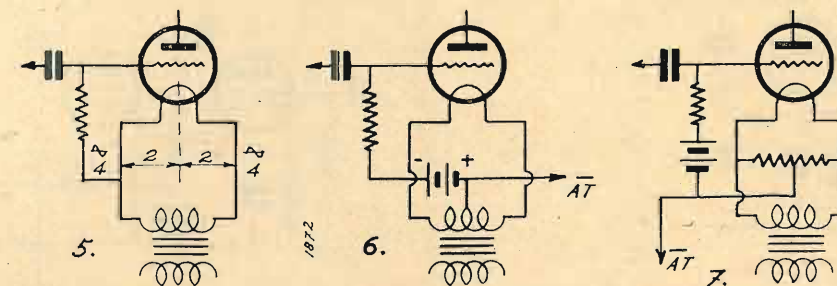
$$\frac{1,3}{1,41} = 0,92 \text{ volt}$$

Ora che abbiamo vista la necessità di applicare una tensione negativa alla griglia ed abbiamo visto anche con quali criteri la si debba stabilire ed in quali relazioni essa sia col segnale da applicare fra griglia e catodo, veniamo a considerare come praticamente si proceda per ottenerla nei diversi casi di valvole alimentate a corrente continua, a corrente alternata ad accensione diretta ed a corrente alternata con accensione indiretta.

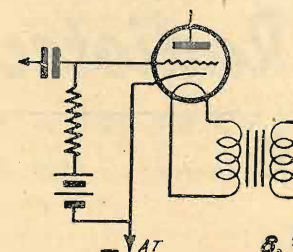
Quando il segnale da amplificare ha una ampiezza inferiore ad 1,41 volt e la valvola è accesa con 4 volt in corrente continua, la polarizzazione della griglia può essere fatta collegando il ritorno di griglia (P) all'estremo del negativo del filamento fig. 3, semprechè la valvola sia adatta a funzionare a questa tensione di griglia e per essa non ne venga espressamente indicata un'altra dalla casa. La tensione negativa di griglia viene ad essere in tale caso di valore pari a metà di quello della sorgente impiegata per l'accensione, nel caso considerato è dunque di 2 volt e serve per segnali aventi al più un valore efficace di 1,41 volt.

Infatti, il filamento della valvola si può considerare come diviso in due parti, una metà, che partendo dal centro ha valori vieppiù positivi fino al massimo di +2V, una seconda metà che considerata dal centro, va acquistando valori negativi fino a 2 volt. E' quindi evidente che l'estremo negativo del filamento avrà una tensione pari a 2 volt rispetto al centro del filamento stesso (che è a potenziale zero) e quindi rispetto al filamento tutto che, avendo sulle due metà cariche di segno opposto ed uguali, si può considerare come a potenziale neutro. Quando il segnale da amplificare è più ampio, è necessario ricorrere ad altri metodi di polarizzazione. Per la corrente continua, il più antico è quello di fig. 4 e consiste nel disporre una apposita batteria fra il negativo del filamento ed il ritorno di griglia, con il polo negativo rivolto verso quest'ultimo. Si noti dove deve essere connesso il ritorno anodico (— AT.).

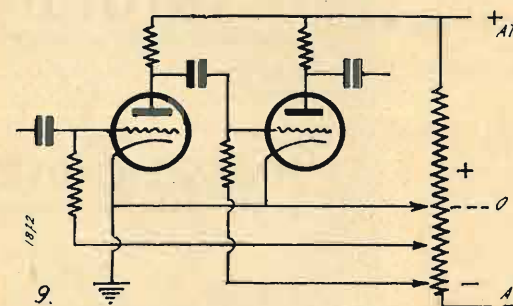
Veniamo ora alle valvole accese con corrente alternata e sprovviste di catodo (a riscaldamento diretto). Se per analogia con i casi precedenti si collegasse il ritorno di griglia ad un estremo del filamento (fig. 5), si incorrerebbe in inevitabili fortissimi disturbi dovuti alla presenza in griglia di corrente alternata. Infatti, abbiamo detto che un estremo del filamento è a tensione pari a metà, di quella applicata per l'accensione, rispetto al centro di questo ovvero rispetto a tutto il filamento.

Nel caso di corrente alternata, in cui la tensione di accensione si inverte di segno continuamente, uno dei due estremi del filamento acquisterà tensioni ora positive ora negative rispetto al centro, e precisamente una tensione altrnata pari a metà di quella applicata per l'accensione. Tale tensione alternata, si fa inevitabilmente sentire in griglia e, venendo amplificata crea disturbi intollerabili. Quando si trovi in tali condizioni una valvola preposta alla amplificazione di AF, allosa il segnale ad AF subisce una vera e propria modulazione a frequenza industriale, che si fa sentire soltanto quando il segnale ad AF viene applicato.

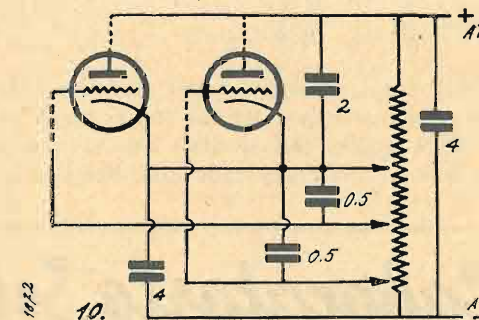
Per ovviare all'inconveniente detto, si deve collegare il ritorno di griglia, attraverso ad adatta batteria di polarizzazione, al centro del secondario del trasformatore disposto per l'accensione. A differenza del caso di fig. 4 in cui la tensione risultante negativa

della griglia era data dalla somma di quella della batteria più metà di quella applicata al filamento, in questo caso, fig. 6, tale tensione rimane soltanto quella della batteria di polarizzazione.

Quando non vi sia possibilità di praticare una presa centrale al secondario del trasformatore si deve ricorrere ad un centro esterno artificiale che si può anche realizzare mediante un ponte potenziometrico di due resistenze eguali (fig. 7).

La cosa si semplifica quando la valvola impiegata è ad accensione indiretta, cioè quando vi è il catodo oltre al filamento che funge da riscaldatore (fig. 8).

In tale caso il ritorno di griglia si connette, attraverso ad adatta batteria di polarizzazione, al catodo stesso.

L'avvento dell'alimentazione a corrente alternata ha fatto sì che si dovessero cercare i sistemi adatti per polarizzare le griglie senza ricorrere a batterie.

Fu così escogitato il sistema potenziometrico di figura 9 nel quale i catodi, riuniti, vengono collegati ad una presa intermedia di un adatto potenziometro connesso agli estremi dell'alimentatore anodico, che rimane perciò rispetto ai catodi stessi positivo da una parte e negativo dall'altra.

Le due parti vengono utilizzate, la prima per le tensioni intermedie positive, la seconda per le tensioni base per i ritorni di griglia.

Siccome però, dai catodi al negativo massimo scorrono correnti di AF e BF che facilmente potrebbero, risalendo i ritorni, giungere alle griglie producendo fenomeni di reazione e distorsione, è necessario disporre un adatto numero di condensatori di fuga per dette correnti alternate.

La fig. 10 mostra come vanno connesse tali capacità di fuga e i loro valori più usati.

Il sistema più pratico e più diffuso è però quello di fig. 11 detto di autopolarizzazione.

Si è detto che il senso convenzionale della corrente è dal + al — e quindi attraverso alla valvola la corrente andrà dalla placca al catodo.

Se fra catodo e negativo massimo si connette una resistenza, questa verrà percorsa da corrente il cui senso è tale che renderà positiva la resistenza nell'esterno in cui la corrente entra e negativo l'altro.

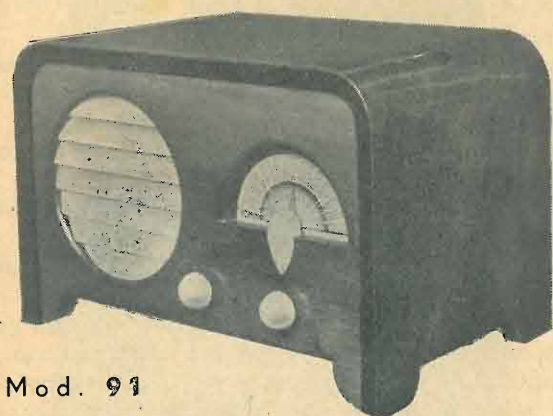
L'esterno positivo coincide dunque col catodo. L'altro estremo sarà dunque ad un potenziale negativo rispetto al catodo. Se quindi si connette il ritorno di griglia a detto estremo, è evidente che la griglia sarà negativa rispetto al catodo.

Possiamo anche dire che il sistema consiste nel fare acquistare al catodo un potenziale positivo rispetto alla griglia la quale viene mantenuta ad un potenziale di polarizzazione nullo e perciò stesso negativo rispetto al catodo.

La tensione positiva del catodo (ovvero negativa di griglia) è data dalla caduta che si forma nella resistenza per il passaggio di corrente.

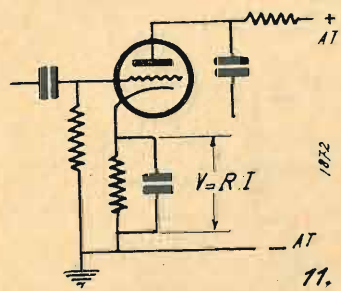
Così, se i_1 è la corrente di placca ed r è il valore di resistenza, la tensione sarà

$$V = i_1 \times r$$

Quando vi siano più elettrodi, quali schermi ecc. ai

quali corrispondono correnti i_2, i_3 ecc., tale caduta è data da

$$V = (i_1 + i_2 + i_3 + ...) \times r$$

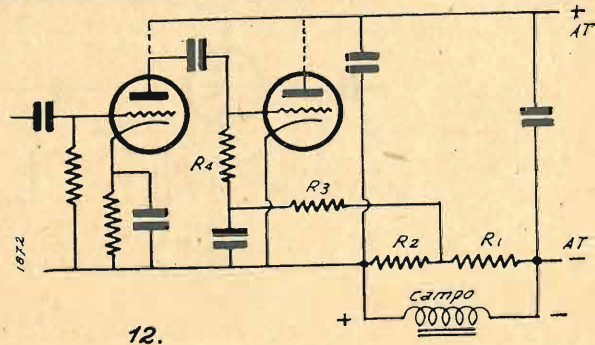
La corrente da considerare è dunque data dalla somma di tutte le correnti dei rispettivi elettrodi.

11.

Il valore di resistenza si ricaverà evidentemente da

$$r = \frac{V}{i_1 + i_2 + i_3 + ...}$$ in conformità alla legge di Ohm $\left(R = \frac{V}{I}\right)$.

La potenza che la resistenza deve dissipare è ricavabile dal prodotto della intensità totale per la tensione V che è quella che si deve dare alla griglia della valvola ed è prescritta dalle case. Per fugare le correnti di AF e BF si dispone in parallelo alla resistenza un condensatore di alta capacità.

Quando l'avvolgimento di eccitazione dell'altoparlante dinamico è impiegato come impredenza di filtro si può, mediante un artificio ricavare la tensione negativa per le griglie. La cosa viene fatta in particolare per le valvole finali. L'avvolgimento di eccitazione

12.

viene messo in serie sul negativo anodico, fra i due condensatori di filtro.

Agli estremi di esso si forma una d.d.p. a c.c. ma non filtrata. Con un ponte potenziometrico R_1 R_2 adatto si ricava la tensione negativa voluta indi, attraverso una resistenza R_3 ed una capacità di fuga si manda la tensione al ritorno di griglia (fig. 12).

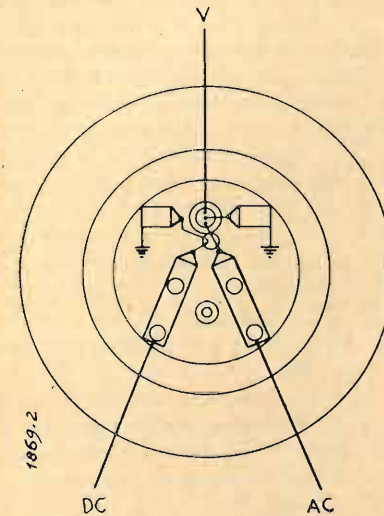
La funzione di R_3 e della capacità è quella di impedire che la componente alternata presente nel ponte potenziometrico raggiunga la griglia.

Rassegna della Stampa Tecnica

GENERAL RADIO EXPERIMENTER - Giugno 1937.

L. B. Arguimbau - *Un campione di tensione ad alta frequenza.*

Nella costruzione di voltmetri a valvola e di generatori di segnali si rende spesso necessario l'impiego di un cam-

pione di tensione che abbia buone caratteristiche anche ad alta frequenza. Un campione comunemente usato è costituito dalla c.d.t. ai capi di una resistenza campione, quando la corrente in essa è misurata a mezzo di una termocoppia. In pratica la miglior soluzione consiste nel costruire elementi di resistenza che abbiano errore di frequenza trascurabile alla frequenza di misura.

Qualche tempo fa, una buona esattezza veniva ottenuta con un normale termocoppia a vuoto ed una resistenza avvolta col sistema Ayrton-Perry, poichè non si eseguivano misure al di sopra di qualche megaciclo al se. Oggi però

le misure occorre eseguirle a frequenze molto più elevate ed a questo scopo la General Radio ha costruito un campione termovoltmetrico per misure dirette fino ad altissime frequenze.

Gli errori nel sistema resistenza-termocoppia sono divisi in due gruppi.

1) Errori dovuti all'effetto di pelle nel riscaldatore della termocoppia. Errori alla capacità tra riscaldatore e massa.
2) Errori dovuti all'effetto di pelle nella resistenza. Errori dovuti alla induttanza della resistenza. Errori dovuti alla capacità tra resistenza e massa.

Non è difficile ottenere una termocoppia per l'uso fino a migliaia di megacicli. Il riscaldatore può essere costituito da un filo di diametro piccolissimo per ridurre al minimo l'effetto di pelle. E' possibile tirare fili di manganina fino al diametro di 0,25 millesimi di pollici; in tal caso l'effetto di pelle è dell'ordine dell'1% a 4000 megacicli..

L'effetto calorifico può essere trasmesso attraverso un sottile isolamento, di modo che la capacità può essere portata fino a 1$\mu\mu$F; allora, previsto che l'impedenza tra riscaldatore e massa sia di basso valore, le correnti capacitative dal riscaldatore a massa sono trascurabili. In tale modo è possibile eseguire con precisione la misura della corrente nella termocoppia.

Però quando la termocoppia viene usata per misure di tensione, è necessario avere anche un campione di impedenza, che senz'altro potrebbe essere una pura resistenza. Per quanto non sia possibile realizzare una resistenza pura, si tenta però di avvicinarcisi. Il circuito deve essere quindi disposto in modo che la corrente circolante nella termocoppia sia la stessa circolante nell'impedenza campione.

Un metodo molto soddisfacente per ridurre l'induttanza e la capacità di una resistenza consiste nel ridurre la sua lunghezza usando filo molto sottile. La fig. 1*a* mostra un complesso costituito da un pezzo di filo di resistenza di 0,0004 pollici di diametro, lungo 1/16 di pollice, avente circa 7 ohm di resistenza.

La termocoppia è posta, in aria, nelle immediate vicinanze del filo di resistenza per evitare i troppo lunghi collegamenti che si renderebbero necessari usando una comune termocoppia nel vuoto.

L'induttanza della resistenza è stata calcolata essere circa 1,6×10^{-9} Henry che dà un errore di circa l'1% a 100 Megacicli. L'effetto di pelle è trascurabile.

Usando filo da 0,00025 pollici di diametro si avrebbe un errore induttivo dell'1% a 250 Megacicli.

In fig. 2*a* è mostrato un diagramma schematico del complesso.

Questo campione venne usato per misurare l'errore di frequenza in voltmetri a valvola ed in generatori di segnali.

W. G. Webster - *Un nuovo misuratore d'uscita.*

Sviluppi recenti in istrumenti con rettificatore ad ossido hanno dato modo di costruire un nuovo misuratore d'uscita con caratteristiche migliori di quanto si avesse qualche hanno fa. Si tratta del General Radio tipo 483-F.

La portata dello strumento è 2 volt fondo scala: ad esso è collegato un circuito moltiplicatore che permette di estendere le portate a: 4, 10, 20, 40, 100, 200 volt.

Gli errori che si possono verificare in

Fig. 1

strumenti con raddrizzatore ad ossido si possono dividere in due gruppi:

1) Errori nell indicazione in funzione della frequenza, della temperatura e della forma d'onda.

2) Variazione di impedenza in funzione della tensione di ingresso.

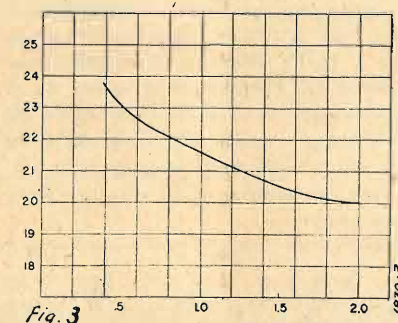
L'errore di frequenza è causato dalla capacità di ingresso e non è di grande importanza al disotto di 6 o 7 chilocicli. La figura 1b mostra la caratteristica me-

dia di una serie di strumenti eguali (in linea tratteggiata: massimi ed i minimi).

Tutti i rettificatori ad ossido di rame subiscono variazioni di caratteristiche con la temperatura:: ma questo nuovo strumento ha caratteristica costante entro il campo normale di temperatura. Questo è mostrato nella fig. 2b, ove sono anche indicate, in linea tratteggiata, le massime deviazioni che si possono riscontrare.

L'indicazione di uno strumento con rettificatore ad ossido dipende dal valor medio di un intero periodo della tensione applicata. Questo strumento è tarato in valore efficace di una onda sinusoidale. Quando la tensione da misurare non è sinusoidale, l'errore nell'indicazione dipende sia dalla fase sia dalla ampiezza delle armoniche contenute.

La caratteristica di impedenza dello strumento con rettificatore è funzione della tensione applicata. Questa è riportata nella fig. 3b ove in ascissa sono segnati i valori della tensione di ingresso ed in ordinata le migliaia di ohm.

Le caratteristiche dei singoli esemplari si differenziano da quella tracciata per ±10%. Quando viene inserito il moltiplicatore l'errore diminuisce: per la portata di 200 volt l'impedenza è 20000 ohm ±2%. Il minimo errore evidentemente si ha per le letture prossime al

fondo scala. Le caratteristiche meccaniche del complesso sono pure molto migliorate rispetto al tipo precedente.

TOUTE LA RADIO - Agosto 1937.

E. Aisberg - *Guglielmo Marconi 1874-1937.*

L. Chimot - *Il « Multipater OC».*

E' un ricevitore che viene costruito con l'aiuto dei lettori.

Lo schema è già stato definito ed impiega, in circuito supereterodina, 6 valvole. Usa la valvola sovrappositrice EH2 con un oscillatore separato; il resto del circuito è normale.

Alcune parti sono già state montate sullo chassi; il resto verrà eseguito in base ai consigli dati dai lettori i quali dovranno evidentemente subire la critica del compilatore su ogni proposta.

E' un ottimo mezzo di insegnamento.

R. Aschen - *L'evoluzione delle valvole.*

Dalla valvola di Fleming all'ottodo neutralizzato.

(Tr. 25, Ri. 20)

Schiewer - *I progressi della televisione all'esposizione della Radio a Berlino.*

E' una isteressante rassegna dei materiali dispositivi ed apparati esposti al padiglione della televisione presso la Mostra della Radio a Berlino.

F. Juster - *« Le Mastodonte » supereterodina a 20 valvole.*

Viene descritto un ricevitore supereterodina a 20 valvole americane, che comprende tutti i perfezionamenti moderni per ottenere il massimo rendimento. Tra le sue particolarità notiamo: CAV amplificato, ricezione delle onde corte, controllo automatico di frequenza, espansione sonora, amplificazione di bassa frequenza con grande potenza ed elevata qualità.

(Tr. 40, Ri. 3z).

L. Boe - *Ritorno al montaggio Cathodina.*

Teoria di funzionamento del montaggio detto Cathodina per l'eccitazione di uno stadio finale in controfase senza l'uso di un trasformatore d'ingresso.

(Tr. 30, Ri. 20).

R. Soreau - *Calcolo dei ricevitori.*

Tratto del calcolo relativo ai circuiti oscillanti; mette in evidenza soprattutto l'influenza delle perdite sulla selettività e l'amplificazione di un circuito oscillante.

(Tr. 35, Ri. 25).

WIRELESS ENGINEER - Luglio 1937.

H. W. Mcachlaw *L'eccitazione per l'altoparlante.*

Vengono esposti dati sperimentali relativi alle prove eseguite su tre diversi tipi di magnete per altoparlante, progettati per determinati scopi.

Tr. 20. Ri 15.

E. T. Wrathall - *Trasformatori di bassa frequenza.*

In questo numero viene svolto il sesto capitolo della trattazione sui trasformatori, iniziata col numero seguente.

Tratta del calcolo: l'argomento viene svolto con molti dettagli che si riferiscono in particolare a:

Nucleo: tipi e dimensioni.

Avvolgimento: sistemi e meriti relativi.

Procedimenti di finitura: Impregnazione, sistemazione e verniciatura finale.

Metodo di calcolo, con un esempio.

Lo studio continua nel prossimo numero.

Tr. 25, Ri 20.

Confidenze al Radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3922-*Cn.* - Leoni Guido - *Como.*

D. - *Avendo acquistato il voltmetro (marca S.I.P.I.E) per la costruzione del provavalvole descritto nell'*Antenna, *n. 20, 1935 del Gorretta, desiderei sapere se la resistenza addizionale di cui trattasi nella pregiata vostra in data 20-7 n. 2057, è costituita semplicemente dall'avvolgimento di filo di rame dell'equipaggio dello strumento i cui estremi vanno ai serrafili.*

Come procedere per escluderla dal circuito? Quali saranno i due nuovi estremi che debbono andare ai serrafili?

R. - Se lo strumento è un voltmetro, oltre all'avvolgimento dell'equipaggio, vi è un secondo avvolgimento, all'interno, realizzato su di un piccolo rocchetto con filo di resistenza.

Questo è l'avvolgimento da eliminare.

I due nuovi estremi vanno dunque derivati dal solo avvolgimento dell'equipaggio.

In taluni voltmetri il filo della resistenza addizionale è avvolto attorno allo stesso equipaggio, trattasi di voltmetri a due scale generalmente. In questo caso si accontenti di utilizzare lo strumento così come è, su scala bassa (per la quale offre minore resistenza).

*

3923-*Cn.* - Guarracino Giuseppe - *Cassino.*

D. - *Vorrei costruire l'oscillatore modulato descritto da Vincenzo Fonzo a pag. 547 della Vostra spettabile Rivista n. 12 del 25 Giugno 1935, pregandoVi volermi indicare.*

1) Il numero totale delle spire della bobina rispettivamente per onde medie e lunghe essendo in possesso di un condensatore variabile ad isolamento in quarzo, da 500 cm.

2) La forma, (se a nido d'api o cilindrico) il diametro del filo e il diametro del tubo di sostegno di ciascuna bobina.

3) Se la banda modulazione, cioè la banda prodotta dall'oscillatore è larga da abbracciare e confondersi con altre frequenze (escluse le armoniche) per la messa a punto delle super.

R. - Onde medie, spire 130 filo 3/10 su tubo di 30 mm. di diametro, presa a 30.

Onde lunghe, spire 250 filo 0,15 seta su tubo da 30 mm. a nido d'ape, presa a 40.

Onde corte, spire 8 filo 10/10 nudo, distanziato di 2,5 mm. fra le spire, presa alla quarta spira.

La bobina L1, che in realtà si compone di una bobina per ciascuna banda, si tiene di un numero di spire pari a circa 1/10 di quelle componenti le induttanze.

La banda è strettissima, trattandosi di una sola frequenza e, nel ricevitore è tanto più stretta quanto più l'attenuatore è tenuto verso il minimo.

*

3924-*Cn.* - Vecchiato Luigi - *Milano.*

D. - *Ho montato l'apparecchio R.B. 125 di Giglioli, pubblicato sull'*Antenna *n. 10-30 Maggio 1936. Del complesso sono soddisfatto, non però del noioso ronzio che rende impossibile una buona ricezione, ho provato a metterlo nella cassetta di ferro come consigliava l'autore, ho provato a sostituire gli elettrolitici, ma tutto inutilmente.*

R. - L'inconveniente da Lei lamentato dipende evidentemente da un cattivo orientamento dell'asse magnetico del trasformatore di BF per cui avvengono accoppiamenti fra questo ed il trasformatore di alimentazione.

Il rimedio, semplicissimo, consiste nell'allontanare quanto più possibile i due trasformatori girando quello di BF su se stesso sino a che si trova la posizione per la quale il ronzio si annulla.

*

3925-*Cn.* - Lucato Antonio - *Valdagno*

D. - *Nel n. 2 del 31 gennaio 1937 a pag. 48, leggo, a proposito della nuova valvola di potenza 6L6 che essa può fornire, usata da sola in classe « A », una potenza da 5 a 11,5 watt mentre in un altro numero e precisamente nel n. 19 del 15 ottobre 1937 nel retro della pagina di copertina leggo, a proposito dell'apparecchio Ual-Ual della Radiomarelli, che esso fornisce la potenza d'uscita di 2,8 watt pure con valvole 6L6, vorrei che mi spiegaste la ragione di ciò. Forse si tratta della differenza nelle 2 valvole delle quali una di costruzione americana 6L6, mentre l'altra è di costruzione Italiana di vetro 6L6, G?*

Vorrei inoltre che mi indicaste sempre. Nel n. 19 di ottobre a pag. 652 nella cronaca confidenze al radiofilo come avviene nello schema stampato l'accensione della 25Z5.

R. - A pag. 482 del n. 15 del corrente anno, abbiamo forniti i dati relativi alla suddetta valvola.

La differenza da Lei notata dipende dalle diverse condizioni di impiego, vale a dire dalla tensione anodica, di griglia e di schermo.

Inoltre, i dati della potenza di uscita massima indistorta si riferiscono al caso che alla griglia sia applicato il massimo segnale consentito per tale valvola in una determinata classe.

Per questa ragione non può essere fatto un confronto con l'uscita che tale valvola può dare in un ricevitore che dipende dal massimo segnale che può dare la valvola preamplificatrice di BF.

La 6L6 G italiana è studiata per dare la stessa efficienza dell'omonima americana.

L'accensione della 25Z5 della consul. 3906 CN può essere effettuata, o mediante apposito trasformatore 110/25 volt od in serie ad eventuali valvole del ricevitore, od infine collegando il filamento attraverso resistenze di 283 ohm — 30 watt fra i due capi della rete 100 V.

*

3926-*Cn.* - Morsetti Oreste - *Roma.*

R. - Non crediamo che la sostituzione della REN 408 possa portare a notevoli miglioramenti.

Se ne potrebbero avere apportando notevoli varianti al circuito, cioè adottando l'accoppiamento a resistenze-capacità (al posto di trasformatore) e sostituendo la 804 con qualche pentodo di AF (non a pendenza variabile) di tipo europeo. Ella potrebbe ispirarsi in tale caso al nostro BV 139. Quale catodo della finale potrebbe adottare il centro dell'avvolgimento di accensione della medesima.

Le resistenze da 420 ohm e da 1000 ohm possono essere scelte sulla base di 2 watt e 3 watt rispettivamente. Non è possibile il collegamento del trasformatore di uscita al filamento della raddrizzatrice.

*

3927-Cn. - Pierotti Idelio - *Massarosa*

L'apparecchio di cui ci allega schema potrebbe funzionare, ma l'avvertiamo che incontrerà non poche difficoltà per la messa a punto, specialmente in ciò che concerne l'eliminazione dei rumori dati dal vibratore. Inoltre, non ci si debbono fare illusioni intorno alla resa che può dare l'altoparlante.

Qualunque triodo può servire per il raddrizzamento, anche se ad accensione diretta.

Le si consigliano, se mai, i trasformatori n. 1111 (al quale va aggiunto l'avvolgimento di reazione che potrà anche mancare) e N. 1112 Geloso, usati per il G 31 che permettono il monocomando e la scala parlante. Il trasformatore può essere uno comune da campanelli con primario a 220 volt.

Qualche difficoltà è invece nel costruire il vibratore. Può usare per il Philips una scala parlante « del tipo da segnare » che ha già scritto i nomi delle stazioni senza averne precisata la posizione. La posizione si stabilisce segnando in penna un grosso punto nero sulla parte posteriore del quadrante, che diventa visibile per trasparenza. Tali sono le scale Romussi 9S, 9D, 29S-29D ed 8 per le quali è necessario specificare se i variabili si chiudono girando verso destra o sinistra e se si vuole le stazioni di Bolzano alla sinistra o alla destra della scala.

◆

3928-*Cn.* - La Rocca Vincenzo - S. *Stefano Camostro.*

D. - *I triodo-exodo* WE22, ACH1 *o* WE40, *che normalmente vengono usati come oscillatrici-modulatrici, potrebbero essere utilizzati con funzioni analoghe a quelle della* 6F7, *e cioè adoperando, con eguale sicurezza di rendimento la sezione exodo come amplificatrice di alta o bassa frequenza e la sezione triodo come rivelatrice, o viceversa, in caso affermativo, alla terza e quarta griglia della valvola bisognerebbe dare egualmente il potenziale prescritto dalla Casa?*

Vi sarebbe incompatibilità di funzionamento fra le due sezioni per il fatto che la terza griglia dell'exodo risulta collegata internamente colla griglia del triodo?

Inoltre, con un trasformatore di alimentazione, in cui si hanno diverse prese sul primario, si potrebbe utilizzare una presa intermedia di tensione più bassa di quella stabilita per la tensione di corrente disponibile allo scopo di ottenere in uscita sui secondari una tensione superiore a quella che normalmente il trasformatore deve dare. Per esempio la presa 110 *con una tensione di linea di* 150 *volta, e ciò senza temere inconvenienti per riscaldamento eccessivo?*

R. - Le valvole in questione potrebbero essere usate come la 6F7 se non vi fosse una griglia comune alle due sezioni. Esse però possono essere impiegate ugualmente per due funzioni in casi particolari, in generale quando eventuali accoppiamenti fra le due sezioni non sono da temere. Le tensioni sono da adattare alle rispettive funzioni.

E' possibile usare un trasformatore in quelle condizioni quando la potenza per la quale è progettato il trasformatore, è notevolmente superiore a quella che si deve dissipare nell'apparecchio che si vuole alimentare. Il rendimento è però minore.

◆

3929-*Cn.* - *Abbonato* 7124 - Carpanetti Giustino.

D. - *Vorrei montare uno dei seguenti trivalvolari e cioè* BV139, 140, 141 (*N.* 5, 6, 7 - 1937). *Mi sono soffermato in particolar modo sul* 139. *Ora vorrei sapere se si possono ottenere dei risultati come quelli di un Radio Balilla del commercio.*

Mi trovo a 10 *Km. dalla stazione di Bologna e ad una sessantina da Firenze. Con il suddetto* 139 *si possono staccare bene l'una dall'altra?*

La differenza di spesa che richiede il 140 *compensa con i suoi risultati? Quale dinamico sarebbe consigliabile tanto per l'uno come per l'altro, di diametro* 15 *oppure* 20? *Negli esperimenti quale tipo hanno usato?*

R. - Il BV. 139 può dare i risultati richiesti, specialmente se usato con l'apposito filtro illustrato dalla descrizione.

Il BV.140 permette una selettività maggiore e non richiede inoltre la reazione è però assai più difficile da realizzare, tanto che è sconsigliabile a chi non è già abbastanza pratico di tali montaggi.

L'altoparlante è da preferirsi con cono da 20, noi ci siamo però serviti di uno da 15.

◆

3830-*Cn.* - Traversetti Umberto - *Roma.*

R. — La cosa dipende evidentemente dalle relazioni intercorrenti fra la tensione base di griglia, la intensità anodica e l'appropriato rapporto fra la resistenza interna della valvola e l'impedenza offerta dal primario del trasformatore di BF. Il valore di 1000 ohm rientra nell'ordine delle resistenze usate per polarizzare (per tensioni anodiche inferiori alla massima) la griglia di detta valvola. Una indicazione più precisa potrebbe essere data dalla corrente anodica che deve aggirarsi da 3 a 5 m.A.

Giuseppe Terzago

Il 13 novembre nelle officine Terzago è stato festeggiato l'anniversario del 50° anno di lavoro del titolare e dirigente, Sig. Giuseppe Terzago. *Per festeggiare la lieta ricorrenza si sono adunati tutti i dipendenti che hanno voluto dimostrare devozione verso il loro capo.*

Noi, nel portare il nostro augurio, attraverso queste righe, non possiamo fare a meno di notare la figura di quest'uomo che, ininterrottamente, da 50 anni lavora e governa la sua piccola fiorente industria con amore e con ardore sempre giovanili.

Giuseppe Terzago è nato nel 1876 ed a soli 16 anni cominciò a lavorare come apprendista in una officina; da allora non si è più staccato dal lavoro; è passato attraverso varie industrie ed ha perfezionato la sua cultura nelle scuole serali prima ed all'estero poi. Per primo ebbe l'idea di utilizzare i ritagli di lamiera metallica per la fabbricazione di lamierini ad uso elettrotecnico; *su questa base nel 1918 fondò la fabbrica di Via Melchiorre Gioia che tutt'oggi produce, con ritmo crescente, materiale per l'industria nazionale. E' un tipico esempio di realizzazione pratica della teoria autarchica fascista.*

Noi ci congratuliamo con il Sig. Terzago per i risultati raggiunti e gli auguriamo che possa a lungo continuare il suo ciclo operoso, con la stessa energia e con la stessa passione.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24 Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

PROVAVALVOLE Chinaglia nuovo, vendo prezzo occasione. - Barletta, Milano, Via Appiani, 2.

VENDO 12A7, E438 magnetico 2000 ohm tutto ottimo stato. Picchiatti Raffaele, Empoli-Tinaia.

ELETTROINCISIONE dilettantistica dischi. Vendo occasione perfetto impianto. Luraschi, Viale Padova, 4, Milano, Telef. 34480.

FOTOGRAFICA 4×6, 6×9 e 9×12 di autore cedo, cambio occasione. Vicini, Via Vidilini Mù, Edolo (Brescia-Valcamonica).